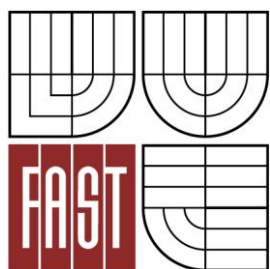




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA BYTOVÉHO DOMU, ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

SUPERSTRUCTURE OF A RESIDENTAL BUILDING, ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

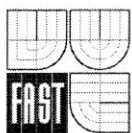
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ



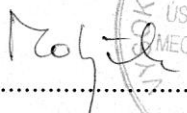
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

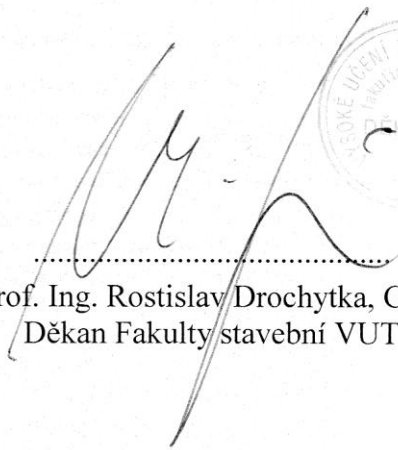
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Pavla Balarinová
Název	Hrubá vrchní stavba bytového domu, Žďár nad Sázavou
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

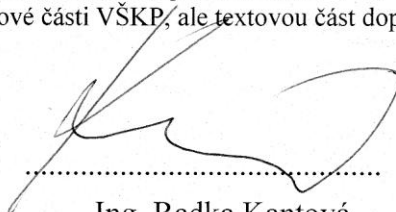
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Pavla Balarinová**

Téma bakalářské práce: **Hrubá vrchní stavba bytového domu, Žďár nad Sázavou**

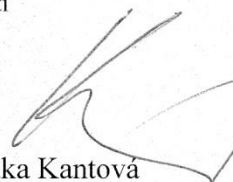
Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, ve dvou technologických variantách, samostatně vypracovat pro zdění a skládaný strop a samostatně pro provádění ŽB monolitických konstrukcí s důrazem na rozdílnost postupů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu pro dvě varianty řešení, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
 - Návrh skladby bednění pro monolitické konstrukce
 - Položkový rozpočet pro hrubou stavbu pro obě varianty řešení
 - Variantní řešení vertikální dopravy, vybrané stavební detaily

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2012

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

BC. MARTIN NOSEK, ŽATEC 7, 588 62

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

BYTOVÝ DŮM

studentovi

jméno PAULA BALARINOVÁ

datum narození 16.8. 1988

bydliště JIMRAMOV, ŘÍČNÍ 268, 592 42

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 12 /20 13 ,

V Brně, dne 11. 10. 2012

podpis oprávněné osoby

razítko

Nosek

Abstrakt

Bakalářská práce obsahuje dvě technologické etapy pro objekt bytového domu ve Žďáře nad Sázavou. Z dokumentace vyplývají technologické postupy při provádění jednotlivých etap, časové plány a srovnání rozpočtových nákladů objektu pro obě etapy. Uspořádání staveništního provozu při realizaci, s řešením vhodného zvedacího mechanismu. Technická zpráva zaměřená převážně na první etapu zdění, obsahuje variantu i druhé navrhované etapy.

Klíčová slova

Zděné konstrukce, bytový dům, technologická etapa, hrubá vrchní stavba, skládaný strop, monolitická stěna, monolitické vodorovné konstrukce, bednění, technologický postup, časový plán, rozpočet, srovnávání technologií

Abstract

The bachelor Thesis contain soft wotechnological phasesfor a constructionofan apartment block in Žďár nad Sázavou. The processed documents are resulted from the technological studies of particularstages,timeschedule and consideration of expenseal location for both stages.The layout of the sitework during the realisation and there solution of sufficient lifting mechanism. The technological statement is focussed on first stage of the walling including the second option of suggested stage.

Keywords

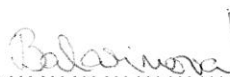
masonry construction, apartment block, technological stage, main part of building, assambled ceiling, monolithic wall, monolithic horizontal construction, concreteform, technological method, time schedule, expense allocation, consideration of technologies

...

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23.5.2013



.....
podpis autora
Pavla Balarinová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Radce Kantové, za cenné rady a informace. Bc Martinovu Noskovi za ochotu a trpělivost. Rodině za velkou podporu při studiu.

OBSAH

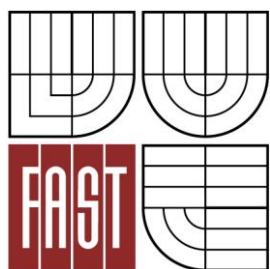
A1 TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	1
B2 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	21
C3 VÝKAZ VÝMĚR.....	30
D1 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZDĚNÍ.....	41
D2 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS SKLÁDANÝ STROP.....	60
D3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE.....	75
D4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VODOROVNÉ ŽB KONSTRUKCE.....	92
E1 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	105
F1 KZP SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ.....	125
F2 KZP VONODOVNÝCH MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ.....	138
G1 POROVNÁNÍ EPAT.....	149

ÚVOD

Zadání mé bakalářské práce se týká bytového domu, který byl navržen Bc. Martinem Noskem v rámci ukončení studia na fakultě FAST. Objekt jsem umístila na skutečnou parcelu ve Žďáře nad Sázavou. V projektu bakalářské práce se zabývám srovnáním postupů provádění, časovým sledem realizace, ale hlavně náklady na realizaci stavby. Jednotlivé kapitoly jsou zaměřeny na původní hlavní etapu, dle projektu. Varianta monolitu je obsažena v technologických předpisech, rozpočtu, harmonogramu. V kapitole kontrola a zkušební plán jsou zvoleny dvě kontroly, pro jednu i druhou etapu. Posouzením zvedacího zařízení, které je obsaženo ve výkresech zařízení staveniště, jsem dokazovala, proč je autojeřáb nevyhovující i přesto, že objekt je malých rozměrů a byl by pro mé zadání dostačující.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNICKÝ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah:

1. Urbanistické, architektonické a stavebné technické řešení.....	15
1.1. Zhodnocení staveniště.....	15
1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby.....	15
1.3. Technické řešení.....	15
1.4. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	17
1.5. Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu.....	18
1.6. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany.....	18
1.7. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.....	18
1.8. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace.....	18
1.9. Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	18
1.10. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory.....	18
1.11. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby.....	18
1.12. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	19
2. Požární bezpečnost.....	19
3. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.....	19
4. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	19
5. Vliv stavby na životní prostředí.....	19
6. Bezpečnost při užívání.....	19
7. Ochrana proti hluku.....	19
8. Úspora energie a ochrana tepla.....	19
9. Inženýrské stavby (objekty).....	19
Seznam použitých zdrojů.....	20

1. Urbanistické, architektonické a stavebné technické řešení

1.1. Zhodnocení staveniště:

Pozemek se nachází v katastrálním území Žďár nad Sázavou 3, ve městě Žďár nad Sázavou. Staveniště se rozléhá na pozemku, který je ve vlastnictví investora. Jde o parcelu číslo 7992/15. K pozemku přiléhá ze severozápadní strany obslužná komunikace (parcela číslo 7998/18), z které bude zbudován přístup na staveniště. Z jihozápadní strany pak ohraničuje pozemek pozemní komunikace (parcela číslo 8002/1). Z jihovýchodní strany pozemek sousedí s parcelou číslo 7992/16, severovýchodní strana s parcelami č. 7992/11 a 7992/10. Pozemek má nepravidelný tvar a je svažité k jihozápadu. Na pozemku se nevyskytují žádné stavby ani stromy.

1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby:

Bytový dům na parcele je řešen jako samostatně stojící. Svažité terén zajišťuje částečné podsklepení a to z jihozápadní strany objektu. Přístup do 1NP je řešen pomocí dvou venkovních schodišť. Ze severovýchodní strany je přistavěno zádveří s hlavním schodištěm. Toto zádveří není podsklepeno a jeho střecha tvoří terasu k bytu ve 3NP.

Střecha je řešena jako plochá valbová.

Objekt je umístěn v okrajové části města, okolní zástavba je tvořena dvoupodlažními rodinnými domy a třípodlažními bytovými domy.

1.3. Technické řešení

- **Zemní práce**

Ornice z celého pozemku bude odvážena a uložena na skládku zeminy v Novém Městě na Moravě. Část výkopku bude uskladněna přímo v prostoru staveniště, zbytek je nutné přemístit na skládku. Hlavní figura základové jámy je svahována se sklonem 2:1, vedlejší figury mají kolmé stěny. Pro zhotovení základů pro závětrí v 1NP bude objekt dodatečně zasypáván výkopkem a ten pak po částech hutněn.

- **Základové konstrukce**

Základovou konstrukci tvoří základové pásy a patky z prostého betonu C16/20. Propojení základů pod suterénem s nepodsklepenou částí je provedeno železobetonovými základovými trámy, ty jsou uloženy na sloupech z prostého betonu. Trám je zhotoven z betonu C20/25 a oceli B490, podkladní beton o tloušťce 100mm z betonu C12/15. Sloupy i trámy budou při betonáži obedněny.

- **Svislé nosné konstrukce**

Obvodové zdivo tvoří tvárnice HELUZ THERMO STI 44 P8, použitá malta HELUZ SUPERTHERM TM. Severovýchodní stěna bude zhotovena z betonových tvarovek PORFIX PLUS P2, na zdící maltu PORFIX. Obvodová stěna ve třetím podlaží na jihovýchodní straně objektu je navržena z tvárnic HELUZ STI 30, na maltu HELUZ SUPERTHERM TM. Na vnitřní nosné zdivo jsou použity tvárnice HELUZ THERMO STI 44, na maltu HELUZ SUPERTHERM TM, z důvodu tepelného odizolování nevytápěného schodiště. Zbylé nosné příčky jsou vyzděny z tvárnic HELUZ PLUS P12,5 25 na maltu Maltop MVC 910 (5MPa).

Nosné sloupy v 1S jsou zhotoveny z monolitického železobetonu, použití betonu C20/25 a výztužné oceli B490.

Tvárnice Heluz Cdm P20, pro zděné pilíře nad třetím nadzemním podlažím.

Jako překlady jsou použity HELUZ 23,8 s uložením 125 nebo 250mm. U hlavního vchodu je zvolen železobetonový nadedveřní překlad beton C20/25 a oceli B490.

Monolitické stěny budou řešeny - beton C20/25 a oceli B490, rozměry konstrukcí jsou stejné jako při zhotovení zděných konstrukcí.

- **Vodorovné konstrukce**

Vodorovné nosné konstrukce se skládají z keramických stropních panelů HELUZ tloušťky 230mm. Zálivka spár a dobetonávky jsou provedeny betonem C 12/15. V místě kde navazuje vnitřní nosná zeď, budou uloženy stropní nosníky HELUZ MIAKO, které vytvoří po zalití betonem C20/25 výztužné žebro.

Průvlaky tvoří beton C20/25 a ocel B490.

Konzolové desky, délky 1200mm, jsou zhotoveny z monolitického železobetonu, použitý beton C20/25 a ocel B490. Tepelný most je přerušen ISO nosníky s výztuží kotvenou do věnce.

Věnce jsou provedeny z betonu C20/25 a oceli B490. Věnce v obvodových stěnách jsou izolovány pěnovým polystyrenem tl. 90mm, ukončení konstrukce věncovkou HELUZ 8/23, broušená.

Monolitické stropní konstrukce z betonu C20/25 a oceli B490, tloušťka desek je navržena 150mm, v celém objektu.

- **Schodiště**

Vnitřní schodiště, dvouramenné, je z monolitické železobetonové desky o tloušťce 150mm, probíhá od 1. NP do posledního třetího podlaží. Použitý beton C20/25 s ocelí B490. Sklon ramene je 27°, šířka ramene 1100mm. Počet stupňů na jednom rameni je 9. Rozměry schodišťového stupně 166,66x290mm. Rozměr podesty je 1200x2550mm. Schodišťový trám o průřezu 250x400mm je uložen do přiléhajícího nosného zdiva.

- **Střecha**

Střecha dvouplášťová, s větranou vzduchovou mezerou, sklon 5%. Konstrukce valbová s vnějšími svody. Skladba nosné konstrukce střechy – pozednice, krokve a vaznice, ty jsou uloženy na vyzdřených sloupcích, OSB desky.

- **Komín**

Komíny ze systému Schiedel uni***plus. Obvodový plášť tvoří tvárnice z lehkého betonu spojované spárovací MC maltou, vnitřní tepelná izolace z minerální rohože a vnitřní šamotová vložka s vnitřním průměrem 250mm. Vnější rozměry konstrukce komína jsou 480x480mm.

- **Příčky a dělicí konstrukce**

Zděné příčky, tloušťka 150mm z tvárníc HELUZ 14 na maltu MVC 910 (5MPa).

- **Izolace**

- Proti zemní vlhkosti a vodě

Hydroizolace spodní stavby je jednovrstvá z měkčeného PVC Fatrafol 803 tl. 1.5mm. Spoje budou provedeny horkovzdušně.

- Tepelné izolace

Nadezdívka je zateplena 80mm fasádního polystyrenu. Zateplení věnců a překladů je provedeno pomocí fasádního polystyrenu. Pro věnce tloušťky 80mm a překlady 90mm. U představených konstrukcí je zajištěno přerušení tepelného mostu pomocí ISO nosníků.

Tepelná izolace betonové suterénní stěny je tvořena extrudovaným polystyrenem STYRODUR 3035CS tl. 140mm.

1.4. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Na pozemek bytového domu se lze dostat z pozemní komunikace, která probíhá jihozápadně. Zde je umístěn hlavní vjezd, kterým vede až ke garážím v objektu.

Ze severozápadní strany je navrženo asfaltové stání pro 4 automobily, přístupné z přilehlé komunikace.

Veškeré přípojky sítí budou připojeny na stávající obecní technickou infrastrukturu. Přípojky jsou situovány do jihozápadní části hranice pozemku.

1.5. Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

V suterénu bytového domu je navržena garáž se třemi stáními. Další 4 venkovní stání jsou řešena za objektem, z toho je jedno vyhrazeno pro invalidy. Parkování je zpřístupněno z obslužné komunikace, slouží také pro návštěvníky cestovní kanceláře.

1.6. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Navrhovaná stavba bude vyhovovat požadavkům zákona č. 258/2000 Sb. - O ochraně veřejného zdraví a související předpisy. Zvukově izolační požadavky na obvodové nosné zdivo vyhovuje dle ČSN 730532 (Akustika - Ochrana proti hluku v budovách, únor 2010). Nakládání s odpady dle zákonů viz. jednotlivé technologické předpisy..

1.7. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.

Přístup do objektu je řešen bezbariérově dle Vyhlášky č. 398/2009 Sb (O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, říjen 2009)

1.8. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Na uzemí budovaného objektu se nachází zemina typu F5 – hlína jílovitá, únosnost $R_{td} = 0,4 \text{ MPa}$, stupeň nakypření 2 – 4 %.

1.9. Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Zaměřovací body PB1 – kanalizační šachta, PB2, PB3 - objekty. Zaznamenáno v projektové dokumentaci (Situace stavby). Výškové zaměření stavby se vztahuje k úrovni 0,000=523,000m.n.m Baltského systému.

1.10. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Stavba se skládá z jednotlivých objektů. Z bytového domu, přípojek inženýrských sítí (přípojka vodovodu, kanalizace splaškové, kanalizace dešťové, el. NN, plynu).

1.11. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby.

Během výstavby se zvýší hladina hluku. Staveniště bude opatřeno neprůhledným plotem, které bude zachycovat případné nečistoty ze stavby a zamezí přístup nepovolaných osob na staveniště.

1.12. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Jednotlivé řešení viz. technologické předpisy.

2. Požární bezpečnost

Objekt je navržen jako OB1 – nevýrobní objekt (ČSN 73 0802 Nevýrobní objekty, červen 2009), Budova není žádné vrstvy s vysokým požárním zatížením. V nebezpečné vzdálenosti se nevyskytují žádné objekty.

3. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Při realizaci stavby se bude dodržovat platná legislativa viz. technologické předpisy.

4. Bezpečnost a ochrana zdraví

Dle předpisů, přesné znění viz. technologické předpisy.

5. Vliv stavby na životní prostředí

Řídí se dle požadovaných předpisů viz. technologické předpisy.

6. Bezpečnost při užívání

Objekt je navržen dle platných norem a bezpečnostních předpisů.

7. Ochrana proti hluku

Navrženo v souladu s nařízením vlády č. 502/2000Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dle zákona č. 258/2000Sb. O ochraně veřejného zdraví.

8. Úspora energie a ochrana tepla

Konstrukce objektu vyhovuje dle normy ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, část 2 - Požadavky (říjen 2011)

9. Inženýrské stavby (objekty)

- a) **Odvodnění území** – Odpadní voda z objektu ústí do nově vzniklé kanalizační přípojky, která vede dále do veřejné obecní kanalizace.
- b) **Zásobování vodou** –Přívod pitné vody je zajištěn vodovodní přípojkou. Napojení na veřejný vodovodní řad.

- c) **Zásobování energiemi** - Rozvod nízkého napětí, elektrickou přípojkou, je k objektu veden od rozvodné skříňe, která je umístěna na hranici pozemku.
- d) **Elektronické komunikace** – Napojení na síť bude provedeno bezdrátově

POUŽITÉ ZDROJE

Internet:

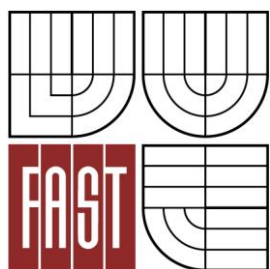
[1]www.tzb-info.cz

[2]www.technicke-normy-csn.cz

[3]www.geology.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNICKÝ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Oplocení.....	23
2. Komunikace na staveništi.....	23
3. Skladovací plochy.....	23
4. Stavební buňky.....	25
5. Sociální zařízení.....	25
6. Výrobní plochy.....	26
7. Přípojky inženýrských sítí.....	27
8. Doprava na staveništi.....	27
9. Zpracování odpadu.....	27
Seznam použitých zdrojů.....	29

Návrh staveniště

Staveniště je umístěno v obytné zóně, na ulici Kupecká, řešení širších dopravních tras viz. výkres Situace stavby (příloha č.1). Práce na staveništi již probíhaly, staveniště je tedy z části zařízeno z předešlé etapy.

1. Oplocení

Oplocení do výšky 2 metrů bude zhotoveno z neprůhledného mobilního plotu. Jednotlivé panely jsou spojeny bezpečnostními svorkami.

Technická data:

- **rám:** horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm
- **výplň rámu:** kovový trapezový plech
- **průměr trubky:** 42 mm vertikálně
- **rozměr pole:** 2 160 x 1 980 mm
- **hmotnost:** 38,5 kg
- **barevné provedení:** bílá, červeno-bílá a modrá



Obr. 1 Neprůhledný mobilní plot City

2. Komunikace na staveništi

Na staveniště povedou dva vjezdy, z toho jeden bude sloužit pro vjezd jeřábu. Druhý, hlavní vjezd, který je současně i výjezdem vede z obslužné komunikace, ze severozápadní strany pozemku, komunikace má šířku 8 m. K místu skládky vede komunikace šířky 4m, nákladní automobily zde budou zacouvávat. Obě komunikace jsou zpevněné a zhutněné štěrkopískem tl. 100mm.

3. Skladovací plochy

Skládka keramických materiálů

Materiál pro zdění se bude přivážet na stavbu postupně, proto je zhotovena skládka menšího rozsahu 8,5x6 m, (plocha 51 m²). Dostatečně zhutněná vrstvou štěrkopísku a odvodněná.

Skládka oceli

Skládka pro ocelové prvky o rozměrech 6x6 m, zhutněná a odvodněná. Materiál se ukládá na dřevěný podklad.

Skládka bednění

Skládka pro prvky systémového bednění, komponenty v původních kontejnerech a řezivo, bude mít rozměry 5,5 x 6m, plocha musí být opět zhutněna a odvodněna.

Skládky výkopku

Skladování výkopku na třech deponiích v severozápadní části staveniště. Plochy skládek 48 m², 48,8 m², 77,55 m². Výkopek bude dále použit při provádění zásypu podsklepené části.

Skladovací kontejnery

1x Skladový kontejner LK2 – bude sloužit pro skladování nářadí.

Technická data:

- **šířka:** 2 438 mm
- **délka:** 3 000 mm
- **výška:** 2 591 mm



Obr. 2. Skladový kontejner LK2

1x Skladový kontejner LK1 – pro uskladnění materiálu – malta, tepelná izolace, pásy hydroizolace.

Technická data:

- **šířka:** 2 438 mm
- **délka:** 6 058 mm
- **výška:** 2 591 mm



Obr. 3. Skladový kontejner LK2

4. Stavební buňky

3x Kancelář, šatna - BK1

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A



Obr. 4 Kancelář, šatna - BK1

5. Sociální zařízení

3x TOITOI Klasik

Vybavení TOITOI Klasik

- fekální tank (320 litrů)
- pisoár
- držák 3 rolí toaletního papíru
- oboustranný uzamykací mechanismus dveří
- jeřábová oka
- háček na oděvy
- dávkovač dezinfekčního roztoku na ruce
- kontejnery (6 x 2,5 m)
- Slouží jako prostor kanceláře popř. šatny



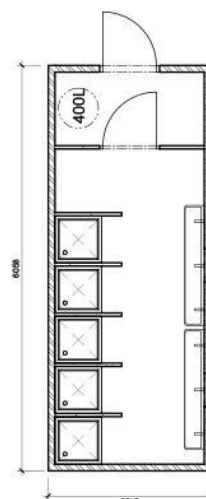
Obr. 5 TOI TOI KLASIK

:

1 x Sprchový kontejner - SK5 pro ženy nebo muže

Vnitřní vybavení:

- 5 x sprchový box
- 2 x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
- 1 x boiler 300 litrů
- 1 x el. topidlo



Obr. 6 Půdorys buňky

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 10



Obr. 7 Sprchový kontejner - SK5

6. Výrobní plochy

Hlavní výrobní plocha pro výrobu malty, s míchačkou Lescha (technické parametry viz. část Návrh stavební soustavy). Vedení vody a připojení na elektrickou energii, pro zpracování materiálu. V okolí plochy je skladový kontejner s maltou a sklad nářadí.

Další využití pro tuto plochu, po přerušení zdicích prací bude sloužit ke zpracování řeziva, při výrobě bednění konzol průvlaků.



Obr. 7 Stavební míchačka Lescha S 230 HR

7. Přípojky inženýrských sítí

Vodovodní přípojky

Rozvod vody po staveništi bude zhotoven dočasnou přípojkou, ta bude napojena na hlavní uzávěr vody s vodoměrem. Voda je vedena k buňkám, které slouží jako sprchy. Dále na výrobní pracoviště. Po ukončení stavby je přípojka nahrazena přípojkou trvalou.

Kanalizace

Dočasná přípojka kanalizace bude odvádět splašky ze sociálního zařízení a to konkrétně z kontejneru se sprchou. Napojena na revizní šachtu kanalizace. Po ukončení stavebních prací bude přípojka demontována.

Elektrická přípojka

Dočasná elektrická přípojka povede po celém staveništi je připojena na hlavní elektrický rozvaděč. Zajišťuje osvětlení stavebních buněk, které slouží jako šatny, kancelář stavbyvedoucího, buňky sprch. Dále bude připojena na výrobní plochu k využívání míchačky. Zřízení dočasného napojení pro zvedací zařízení jeřábu a výtahu.

8. Doprava na staveništi

Horizontální doprava

Jeřáb (technické parametry viz. návrh strojní sestavy) bude posazen na betonových panelech, na předem zhutněném pískovém podloží. Vjezd číslo 2 (viz. výkres Zařízení staveniště varianta 1) je využit pouze pro příjezd a umístění jeřábu.

K přepravě lehkého materiálu, směsí využíváme kolečko.

Vertikální doprava

Výtah Geda bude napojen na rozvod elektrické energie, přesné umístění dle výkresu Zařízení staveniště varianta 1.

9. Zpracování odpadu

Na staveništi budou k dispozici 3 kontejnery na odpady. Ty budou pravidelně odváženy pronajímatelem. Jednotlivé odpady, které budou vznikat v průběhu stavby se řídí předpisy viz. kapitoly technologické předpisy.

Technická data:

Objem 6m³

Rozměry d.š.v. 3 x 2 x 1m

Kontejnery nejsou určeny na suť nebo zeminu.



Obr. 8 Odpadní kontejner

Demontáž staveniště probíhá před ukončením stavby, před předáním hotového díla investorovi. Při pracích na staveništi dodržujeme dané předpisy BOZP. Jejich obsahy viz technologické předpisy.

POUŽITÉ ZDROJE

Internet:

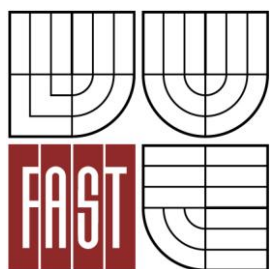
- [1] www.heluz.cz
- [2] www.liebherr.cz/
- [3] www.peddy.cz
- [4] www.toitoi.cz
- [5] www.harsco-i.cz
- [6] <http://kontejnery.nabizi.cz>

Literatura :

- [1] TECHNOLOGIE STAVEB II – Příprava a realizace staveb
(Motyčka, CSc., Jarský a kol.)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

VÝKAZ VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

Zdivo 1S.....	32
Monolitické železobetonové stěny	37
Monolitické stropy	40

VÝKAZ VÝMĚR - ZDIVO

Podlaží 1S

NOSNÉ OBVODOVÉ ZDIVO TVÁRNICE HELUZ STI 44

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
SEVEROZÁPADNÍ	3	13,5	40,5
PLOCHA CELKEM (m²)			40,5
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
OKNO O2	1,5	2	3
PLOCHA CELKEM (m²)			3
PŘEKLADY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
R2	0,238	2,5	0,595
PLOCHA CELKEM (m²)			0,595
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			36,905

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
JIHOZÁPADNÍ - VSTUP	3	10,15	30,45
PLOCHA CELKEM (m²)			30,45
OTVORY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
OKNO O3	1,5	1,5	2,25
OKNO O2	1,5	2	3
DVEŘE O9	2,55	1	2,55
PLOCHA CELKEM (m²)			7,8
PŘEKLADY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
B4	0,25	9,25	2,3125
PLOCHA CELKEM (m²)			2,3125
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			20,3375

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
JIHOZÁPADNÍ	3	12,45	37,35
PLOCHA CELKEM (m²)			37,35
OTVORY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
DVEŘE T4	2,15	1,1	2,365
VRATA L1	2,4	2,5	6
VRATA L1	2,4	2,5	6
VRATA L1	2,4	2,5	6
PLOCHA CELKEM (m²)			20,365
PŘEKLADY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
B3	0,25	12	3
R4	0,238	1,5	0,357
PLOCHA CELKEM (m²)			3,357
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			13,628

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
JIOVÝCHODNÍ	3	3,75	11,25
PLOCHA CELKEM (m²)			11,25
OTVORY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
OKNO O2	1,5	2	3
PLOCHA CELKEM (m²)			3
PŘEKLADY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
R2	0,238	2,5	0,595
PLOCHA CELKEM (m²)			0,595
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			7,655

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
JIOVÝCHODNÍ - SCHODIŠTĚ	3	9,7	29,1
PLOCHA CELKEM (m²)			29,1
OTVORY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
OKNO O5	0,75	1,5	1,125
PLOCHA CELKEM (m²)			1,125
PŘEKLADY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
R3	0,238	2	0,476
PLOCHA CELKEM (m²)			0,476
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			27,499

NOSNÉ VNITŘNÍ ZDIVO TVÁRNICE HELUZ STI 44

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S03,1S01	3	4,95+0,25+4,5-0,45	27,75
PLOCHA CELKEM (m²)			27,75
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			27,75

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S03	3	4,5	13,5
PLOCHA CELKEM (m²)			13,5
OTVORY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
DVEŘE T8	2,02	0,9	1,818
PLOCHA CELKEM (m²)			1,818
PŘEKLADY	VÝŠKA(m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
R6	0,238	1,25	0,2975
PLOCHA CELKEM (m²)			0,2975
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			11,3845

NOSNÉ VNITŘNÍ ZDIVO TVÁRNICE HELUZ PLUS 25

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S06	2,75	9,25	25,4375
MÍSTNOST 1S01	2,75	0,5	1,375
	2,75	0,5	1,375
PLOCHA CELKEM (m²)			28,1875
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
DVEŘE T7	2,02	0,9	1,818
PLOCHA CELKEM (m²)			1,818
PŘEKLADY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
R7	0,238	1,25	0,2975
PLOCHA CELKEM (m²)			0,2975
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			26,072

PŘÍČKY TVÁRNICE
HELUZ 14

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S10	3	2,85	8,55
PLOCHA CELKEM (m²)			8,55
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			8,55

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S11	3	2,85	8,55
PLOCHA CELKEM (m²)			8,55
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			8,55

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S10,1S11,1S12	3	12	36
PLOCHA CELKEM (m²)			36
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
DVEŘE T9	2,02	0,9	1,818
DVEŘE T9	2,02	0,9	1,818
DVEŘE T9	2,02	0,9	1,818
PLOCHA CELKEM (m²)			5,454
PŘEKLADY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
R8	0,145	1,25	0,18125
R8	0,145	1,25	0,18125
R8	0,145	1,25	0,18125
PLOCHA CELKEM (m²)			0,54375
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			30,00225

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
MÍSTNOST 1S08	3	1,5+4,95+0,45	20,7
PLOCHA CELKEM (m²)			20,7
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			20,7

BETONOVÉ TVAROVKY PORFIX 500x250x375

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
SEVEROVÝCHODNÍ	3	22,6	67,8
PLOCHA CELKEM (m²)			67,8
PLOCHA STĚNY BEZ OTVORŮ A PŘEKLADŮ (m²)			67,8

1S

NOSNÉ OBVODOVÉ ZDIVO TVÁRNICE HELUZ STI 44

PLOCHA CELKEM 106,02 (m²)

BETONOVÉ TVAROVKY PORFIX PLUS P2

PLOCHA CELKEM 67,8 (m²)

NOSNÉ VNITŘNÍ ZDIVO TVÁRNICE HELUZ STI 44

PLOCHA CELKEM 39,13 (m²)

NOSNÉ VNITŘNÍ ZDIVO TVÁRNICE HELUZ PLUS 25

PLOCHA CELKEM 26,07 (m²)

PŘÍČKY TVÁRNICE HELUZ 14

PLOCHA CELKEM 67,80 (m²)

Monolitické ŽB stěny

Podlaží 1S

OBVODOVÁ STĚNA TL.
450mm

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
SEVEROZÁPADNÍ	3	13,5	0,45	18,23
OBJEM CELKEM (m³)				18,23
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
OKNO O2	1,5	2	0,3	0,90
OBJEM CELKEM (m³)				0,90
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				17,33

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
JIHOZÁPADNÍ - VSTUP	3	10,15	0,45	13,70
OBJEM CELKEM (m³)				13,70
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
OKNO O3	1,5	1,5	0,45	1,01
OKNO O2	1,5	2	0,45	1,35
DVEŘE O9	2,55	1	0,45	1,15
OBJEM CELKEM (m³)				3,51
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				10,19

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
SEVEROVÝCHODNÍ	3	22,6	0,45	30,51
OBJEM CELKEM (m³)				30,51
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				30,51

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
JIHOZÁPADNÍ	3	12,45	0,45	16,81
OBJEM CELKEM (m³)				16,81
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
DVEŘE T4	2,15	1,1	0,45	1,06
VRATA L1	2,4	2,5	0,45	2,70
VRATA L1	2,4	2,5	0,45	2,70
VRATA L1	2,4	2,5	0,45	2,70
OBJEM CELKEM (m³)				9,16
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				7,64

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
JIHOVÝCHODNÍ	3	3,75	0,45	5,06
OBJEM CELKEM (m³)				5,06
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
OKNO O2	1,5	2	0,45	1,35
OBJEM CELKEM (m³)				1,35
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				3,71

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
JIHOVÝCHODNÍ - SCHODIŠTĚ	3	9,7	0,45	13,10
OBJEM CELKEM (m³)				13,10
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
OKNO O5	0,75	1,5	0,45	0,51
OBJEM CELKEM (m³)				0,51
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				12,59

VNITŘNÍ STĚNA TL 450mm

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S03,1S01	3	4,95+0,25+4,5-0,45	0,45	12,49
OBJEM CELKEM (m³)				12,49
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				12,49

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S03	3	4,5	0,45	6,08
OBJEM CELKEM (m³)				6,08
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
DVEŘE T8	2,02	0,9	0,45	0,82
OBJEM CELKEM (m³)				0,82
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				5,26

VNITŘNÍ STĚNA TL. 250mm

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S06	2,75	9,25	0,25	6,36
MÍSTNOST 1S01	2,75	1	0,25	0,69
OBJEM CELKEM (m³)				7,05
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
DVEŘE T7	2,02	0,9	0,25	0,45
OBJEM CELKEM (m³)				0,45
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				6,59

PŘÍČKY TL. 150mm

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S10	3	2,85	0,14	1,20
OBJEM CELKEM (m³)				1,20
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				1,20

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S11	3	2,85	0,14	1,20
OBJEM CELKEM (m³)				1,20
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				1,20

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S10,1S11,1S12	3	12	0,14	5,04
OBJEM CELKEM (m³)				5,04
OTVORY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
DVEŘE T9	2,02	0,9	0,14	0,25
DVEŘE T9	2,02	0,9	0,14	0,25
DVEŘE T9	2,02	0,9	0,14	0,25
OBJEM CELKEM (m³)				0,76
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				4,28

NÁZEV STĚNY	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	ŠÍŘKA (m)	OBJEM (m³)
MÍSTNOST 1S08	3	1,5+4,95+0,45	0,14	2,90
OBJEM CELKEM (m³)				2,90
OBJEM STĚNY BEZ OTVORŮ (m³)				2,90

Monolitické stropy

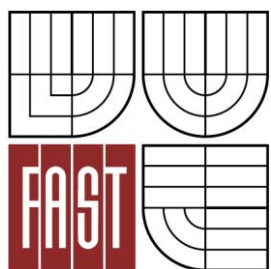
1S

NÁZEV	VÝŠKA (m)	ŠÍŘKA (m)	DÉLKA (m)	OBJEM (m ³)
D1	0,15	3,75	9,25	5,20
D2	0,15	4,25	9,25	5,90
D3	0,15	4,5	7,5	5,06
D4	0,15	1,3	4,5	0,88
D5	0,15	4,5	12	8,10
D6	0,15	4,5	12	8,10
CELKEM				33,24

- ÚPLNÝ VÝKAZ VÝMĚR JE OBSAŽEN V PŘÍLOZE - ROZPOČTY



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Obecné informace.....	43
2. Materiál.....	43
2.1 Materiály	44
2.2 Doprava.....	47
2.3 Skladování.....	47
3. Převzetí pracoviště	48
4. Obecné pracovní podmínky.....	48
5. Personální obsazení	48
6. Stroje a pomůcky.....	49
7. Pracovní postup.....	50
7.1 Vytyčení obrysu svislých konstrukcí.....	50
7.2 Zdění.....	50
7.3 Zhotovení monolitických sloupů.....	51
8. Jakost a kontrola kvality.....	52
9. BOZP.....	53
10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	56
Seznam použitých zdrojů.....	59

1. Obecné informace

Projektant: Bc. Martin Nosek

Informace o stavbě:	Bytový dům ve Žďáře nad Sázavou Celkový počet podlaží 4 – 3NP, 1S Velikost pozemku – 1508 m ² Zastavěná plocha – 299,25 m ²
Místo stavby:	Kraj - Vysočina Obec - Žďár nad Sázavou Katastrální území - Žďár nad Sázavou 3
Parcela číslo:	7992/15
Oblast stavby:	Větrová oblast V Sněhová oblast IV Námrazová oblast střední

Technologický předpis je zaměřen na provádění svislých konstrukcí v podlaží suterénu. Svislé obvodové konstrukce budovaného čtyřpodlažního bytového domu, jsou zhotoveny převážně z tvárnic Heluz. V místě částečného podsklepení budovy jsou použity betonové tvarovky Porfix. Na vnitřní nosné zdivo a příčky je taktéž použit systém Heluz. V podlaží suterénu budou navíc zhotoveny železobetonové sloupy.

Obvodové zdivo Heluz tloušťky 450 mm, užíváme tvarovky Heluz 44 STI na maltu Supertherm TM. Vnitřní nosné zdivo 250mm, bude vyzděno z tvarovek Heluz PLUS 25, malta MVC 910 (5 MPa). Příčky 150 mm, použití Heluz 14, malta MVC 910 (5 MPa).

Na část objektu, která bude pod úrovní terénu, využíváme tvárnice Porfix Plus (420) na maltu PORFIX.

Betonové sloupy o rozměrech 450x250 mm provedeme z betonu C20/25, použitá výztuž R 10505. Jako bednění železobetonových sloupů je navrženo systémové bednění LOGIK 50.

2. Materiál

Dodavatel:	Zdivo :	Stavospol Žďár nad Sázavou Santiniho 27/17 Žďár nad Sázavou 591 01
	Beton :	HOLCIM a.s. Jihlavská 1007 Žďár nad Sázavou 591 01

Ocel : JP TRADE CZ s.r.o.
 Jihlavská 1007/2
 Žďár nad Sázavou 1
 Žďár nad Sázavou 591 01

Bednění : AUTO AUTOCOLOR Šoukal, s.r.o.
 Třebíčská 474
 Velké Meziříčí 594 01

2.1 Materiály

A. Obvodové nosné zdivo

HELUZ STI 44 Rozměry (DxŠxV)	Plocha stěn (m ²)	Spotřeb a cihel ks/m ²	Hmotnost ks (kg)	Počet cihel	Počet cihel vč. ztrát 5%	ks paleta / hmotnost palety	Celkem palet
247 x 440 x 238	106,02	16	15,8	1696	1781	72 ks/1160 kg	25

Porfix plus (P2 - 420) Rozměry (DxŠxV)	Plocha stěn (m ²)	Spotřeb a cihel ks/m ²	Hmotnost ks (kg)	Počet cihel	Počet cihel vč. ztrát 5%	ks paleta / hmotnost palety	Celkem palet
500 x 375 x 250	67,80	8	29,5	542	570	32 ks/960 kg	18

B. Vnitřní nosné zdivo

HELUZ STI 44 Rozměry (DxŠxV)	Plocha stěn (m ²)	Spotřeb a cihel ks/m ²	Hmotnost ks (kg)	Počet cihel	Počet cihel vč. ztrát 5%	ks paleta / hmotnost palety	Celkem palet
247 x 440 x 238	39,135	16	15,8	626	657	72 ks/1160 kg	6

HELUZ PLUS 25 Rozměry (DxŠxV)	Plocha stěn (m ²)	Spotřeb a cihel ks/m ²	Hmotnost ks (kg)	počet cihel	počet cihel vč. ztrát 5%	ks paleta / hmotnost palety	Celkem palet
375 x 250 x 238	26,072	16	15,7	417	438	72 ks/1139 kg	9

C. Příčky

HELUZ 14 Rozměry (DxŠxV)	Plocha stěn (m ²)	Spotřeb a cihel ks/m ²	Hmotnost ks (kg)	Počet cihel	Počet cihel vč. ztrát 5%	ks paleta / hmotnost palety	Celkem palet
497 x 140 x 238	67,802	8	11,2	542	570	100 ks/1191 kg	6

D. Malta pro obvodové nosné zdivo

	Malta	Plocha stěn (m ²)	Spotř. (l/m ²)	Spotř. celkem (l)	Spotřeba malty vč. ztrát 5%	Počet pytlů	Hmot. pytle (kg)	ks na paletě	Celkem palet
HELUZ STI 44	Superther m TM 34	106,02	15,5	1643,4	1726	51	20	40	2,0

Supertherm TM 34 - Vydatnost 1 pytel 34 l malty

	Malta	Objem stěn (m ³)	Spotř. (kg/m ³)	Spotř. celkem (kg)	Spotřeba malty vč. ztrát 5%	Počet pytlů	Hmot. pytle (kg)	ks na paletě	Celkem palet
PORFIX PLUS (P2 - 420)	PORFI X	25,43	18	457,7	481	19	25	48	1

Zdící malta PORFIX - spotřeba 17-20 kg/m³

E. Malta pro vnitřní nosné zdivo

	Malta	Plocha stěn (m ²)	Spotř. (l/m ²)	Spotř. celkem (l)	Spotřeba malty vč. ztrát 5%	Počet pytlů	Hmot. pytle (kg)	ks na paletě	Celkem palet
HELUZ STI 44	Supertherm TM 34	39,135	15,5	606,6	637	19	20	40	1
HELUZ PLUS 25	MVC 910	28,822	16,13	464,90	488	22	30	42	1

Supertherm TM 34 - Vydatnost 1 pytel / 34 l malty

MVC 910 - Vydatnost 1 pytel 30kg / 22 l malty

F. Malta pro příčky

	Malta	Plocha stěn (m ²)	Spotř. (l/m ²)	Spotř. celkem (l)	Spotřeba malty vč. ztrát 5%	Počet pytlů	Hmot. pytle (kg)	ks na paletě	Celkem palet
HELUZ 14	MVC 910	67,802	16,13	1093,65	1148	52	30	42	2

MVC 910 - Vydatnost 1 pytel 30kg / 22 l malty

G. Překlady heluz

Název	Výška (m)	Šířka (m)	Délka (m)	Počet ks	Celkem
R2	0,238	0,07	2,5	2x5	10
R3	0,238	0,07	2	1x5	5
R4	0,238	0,07	1,5	1x5	5
R5	0,238	0,07	1,25	2x5	10
R6	0,238	0,07	1,25	1x6	6
R7	0,238	0,07	1,25	1x3	3
R8	0,145	0,07	1,25	3x1	3

H. Betonová směs a ocel

Název	Popis	Výška (m)	Šířka (m)	Délka (m)	Množství (m ³)	Množství betonu vč. ztrát 5%	Ocel (kg) celkem
SLOUP	B2 3X	0,25	0,4	2,75	0,83	0,87	83,68
SLOUP	B5 2X	0,25	0,4	2,75	0,55	0,58	55,79
CELKEM						1,44	139,47

Ocel 10505 R 92 kg na 1m³

I. Bednění

Sloupy - bednění	počet ks
PANEL v. 2700 mm tl. 450 mm	8
PANEL v. 2700 mm tl. 600 mm	8
Kruhová matice L50	64
Sloupová spínací spojka L50	64
Stavitelná vzpěra 4,5	12
Hlava stavitelné vzpěry	12
Patka stavitelné vzpěry	12
Konzola lávky	4
Spínací tyč ø 15 mm	64
Stabilizátor	7

J. Tepelná izolace - EPS 90mm – 2 balení**2.2 Doprava**

Primární – Palety se zdivem a maltou budou na staveništi dopraveny nakladačem Scania R 420 s valníkem, ten je opatřen hydraulickým jeřábem a závěsovými paletovými vidlemi.

Ocelová výztuž bude taktéž dopravena na valníku s hydraulickým jeřábem.

Beton je dovážěn autodomíchavačem Stetter AM 7 C+ z betonárny vzdálené 3,4 km, dojezdová doma 7 minut.

Bednění bude převáženo na valníku stejně jako předešlý materiál. Na přepravní drážky se umístí bednící panely Logik 50, které budou uloženy naplocho na sobě. Nejnižší panel překližkou nahoru, další panely se postupně ukládají jeden na druhý. Vrchní panel se ukládá překližkou dolů. Vše se zajistí proti posunu šroubovací kličkou. Komponenty pro sestavu bednění se přivezou ve víceúčelových kontejnerech.

Sekundární - Přemísťování jednotlivých palet, bednění, kontejnerů a ocelové výztuže po staveništi zajistí samostavitelný jeřáb Liebherr 40 K.

Beton bude čerpán na určená místa čerpadlem SCHWING S 34X.

2.3 Skladování

Zdivo uložené na paletách o rozměru 1180 x 1000 mm se umístí na zpevněnou a odvodněnou plochu a to v jedné vrstvě. Palety budou přikryty nepromokavou fólií. Skládka zdiva dle určení v ZS.

Pytle s maltovou směsí budou skladovány v suchu ve skladovém kontejneru. Nesmí přijít do kontaktu s vodou, maximální doba uskladnění je 6 měsíců.

Keramické překlady HELUZ budou uskladněny v původním balení na paletách na dřevěných podkladech, sepnuté ocelovou paletovací páskou.

Ocelová výztuž, která musí být podle jednotlivých položek označená identifikačními štítky, bude skládána na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady.

Bednicí prvky budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše, na původních přepravních držácích v blocích a komponenty v přepravních kontejnerech.

3. Převzetí pracoviště

Po zhotovení základových konstrukcí je stavba předána za účasti technického dozoru investora stavbyvedoucímu. Předání bude provedeno po předešlé kontrole rovinnosti a správnosti provedení základových konstrukcí dle požadovaných dovolených odchylek.

V místě základových patek kontrolujeme délku a kvalitu přesahující výztuže nad konstrukcí železobetonové desky. Před započítím dalších stavebních prací je nutné uklidit a očistit plochy od nečistot.

Převzetí je zaznamenáno v protokolu a provede se zapsání do stavebního deníku, současně jsou předány veškeré podklady pro následné zhotovení svislých konstrukcí.

4. Obecné pracovní podmínky

Staveniště bude oploceno ocelovým plotem výšky 2 m. Na staveniště vede pouze jeden přístup, komunikace je navržena v dostatečné šířce pro pohyb stavebních vozidel a dostatečně zpevněna zhutněným šterkopískem. Jeřáb je umístěn na zpevněné ploše z panelových dílců. Přívod vody a elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí, viz předpis ZS. Umístění hygienických a sociálních zařízení dle výkresu ZS.

Teplota při zdění nesmí klesnout pod 5°C a nesmí přesáhnout teplotu 30°C, tvárnice použité při provádění svislých konstrukcí nesmí být zmrzlé.

Betonářské práce mohou probíhat za dobrého počasí, pokud neklesne teplota pod 5°C nebo nesmí přesáhnout teplotu 30°C, poté je nutné volit jiné postupy. Omezení při manipulaci jeřábu s břemeny je nad rychlost větru 10 m/s.

Pracovníci, kteří se budou podílet na bednicích a betonářských pracích, musí být instruováni dodavatelem o prováděných úkonech. Pro uskutečnění těchto činností je nutné, aby měli pracovníci dostatečnou kvalifikaci, byli seznámeni o BOZP a využívali ochranné a pracovní pomůcky.

5. Personální obsazení

Vedoucí čety – vyučený zedník	1
Zedník	1
Svářeč	1
Montážník bednění	3
Betonář	3
Vazač	2
Stavební dělník	5
Obsluha jeřábu	1

Obsluha autočerpadla	1
Obsluha autodomíchavače	1

Vedoucí čtyř: Má za úkol zodpovídat za práci dané čtyři, za správný postup provádění a odpovídající kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Dále kontroluje dodržování BOZP.

Zedník: Osazuje překlady a provádí zdění z keramických tvarovek HELUZ

Svářeč: Sváření ocelové výztuže.

Montážník bednění: Vyučení truhláři. Provádí montáž a demontáž bednění.

Betonář: Betonují a následně betonovou směs zhutňují.

Vazač: Zhotovují ocelové koše pro železobetonové sloupy.

Stavební dělník: Pomocné práce při zdění.

Obsluha jeřábu: Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

Obsluha autočerpadla: Přecherpává betonovou směs z autodomíchavače na dané místo. Zodpovídá za údržbu a provoz autočerpadla.

Obsluha autodomíchavače: Převoz betonové směsi z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

6. Stroje a pomůcky

• STROJE

- Autodomíchavač Stetter Heavy duty line (AM 7 C+)
- Autočerpadlo SCHWING S 34 X
- Věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 40K
- Tahač SCANIA R420 s valníkem a přívěs Schwarzmüller, opatřen hydraulickým jeřábem TEREX ATLAS 85.2
- Stavební míchačka Lescha S 230HR
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Wacker IRSEN 45
- Digitálně řízená svářečka CO2 Telwin DIGITAL MIG 220

• POMŮCKY

Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi, Makita pila ocaska s předkyvem, Nivelační přístroj Topcon AT-G6, lopata, stahovací lat' 2,5 m, konev s kropičkou, hladítko, košťátko, kolečko, pásno, zednické kladívko, gumová palička, zednická šňůra, kbelík, zednická lžíce, naběrák, olovnice, hoblítko, zubová lžíce, vodováha, vázací kleště, kladivo, ocelová špachtle, vázací drát, ocelové kotvy, hřebíky, vysokotlaký čistič, žebřík.

7. Pracovní postup

7.1. Vytyčení obrysu svislých konstrukcí

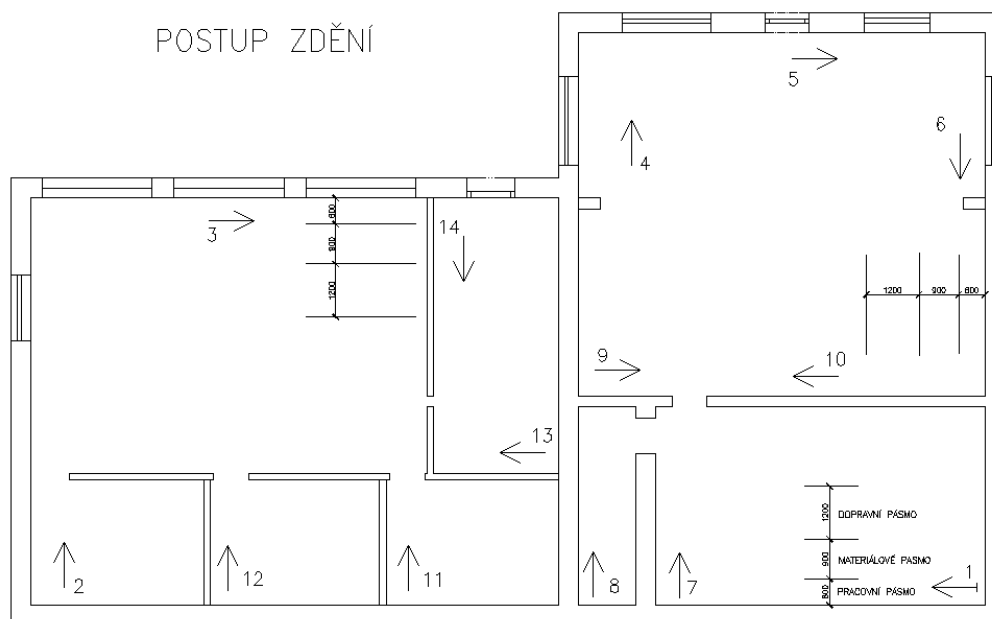
Výškové zaměření nivelačním přístrojem a použitím latě se určí, v kterých místech budou vést svislé konstrukce. Na železobetonovou desku se poté znázorňují obrysy zdí, sloupů a osy dřevěných otvorů.

7.2. Zdění

• ZALOŽENÍ ZDIVA

Před zahájením zdění očistíme z povrchu železobetonové desky od nečistot. První vrstvu cihel ukládáme na podklad z malty tloušťky 12 mm. Zdění začínáme založením rohu. Cihelné bloky v rozích spojíme, z vnější strany konstrukce napnutou zednickou šňůrou. Taktéž cihly po vzdálenostech 15 m. Podél této šňůry podkládáme keramické tvarovky do maltového lože, styčná spára není maltovaná, spoj je tvořena perem a drážkou. V rozích klademe rohové tvarovky, pro dodržení vazby zdiva, společně s obvodovým zdivem zdíme i vnitřní nosné konstrukce. Příčky se napojují na nosné konstrukce pomocí zazděných kotev. Zarovnávání bloků do roviny se provádí gumovou paličkou, vodováhou.

Zdivo Porfix se ukládá po očištění pracovního povrchu do maltového lože. Osadí se rohová tvarovka, styčné spáry jsou spojovány na pero a drážku, proto na ně nebude nanášena malta. Menší nerovnosti první řady srovnáváme hoblítkem. Tvárnice před nanášením zdicí malty zbavíme prachu a nečistot. Pro napojení na tvarovky Heluz budou použity ocelové kotvy, vkládané do ložné spáry tvárnic Heluz a přibíjené do tvarovek Porfix, v místě napojení na betonovou tvarovku nanášíme na styčnou spáru tvárnice Heluz vrstvu malty.



Obr. 9 Provádění zdění

- ZDĚNÍ DO PRVNÍ VÝŠKY

Po zhotovení první řady zdiva se pokračuje dále do výšky 1,5 m. Zdivo v ložných spárách ukládáme do maltového lože (tepelně izolační malta TM 34) o tloušťce 12 mm. Postupujeme stejně jako u založení zdiva.

U zdiva Porfix navazujeme na první řadu maltováním ložných spár, vrstva 2-3 mm se nanáší pomocí zubové lžice na očištěné tvárnice a provádí se převazba minimálně 100 mm. Napojení na Tvarovky Heluz zůstává stejné.



Obr.10 Převazba rohu

- ZDĚNÍ DO DRUHÉ VÝŠKY

Po dosažení výšky 1,5 m je nutné zhotovit pojízdné lešení. Lešení posouváme podél zdi a provádíme další vyzdívání do výšky 3 m. Na lešení bude zedník a pomocný stavební dělník. Postupy se nemění.

- OSAZENÍ PŘEKLADŮ

Nosné překladky Heluz 238 osazujeme ve výšce 2,75m a to ve směru šířky do připraveného maltového lože tloušťky 12 mm, správné osazení překladů je ve směru šipek znázorněných na překladech a nápisem Heluz, který lze v této poloze přečíst. U obvodového zdiva osazujeme tři překladky za sebou z vnitřní strany a jeden nosný překlad ze strany venkovní, zbylou mezeru vyplníme tepelnou izolací z pěnového polystyrenu tloušťky 90 mm. Pro vnitřní nosné zdivo 250 mm použijeme dva nosné překladky. Pro otvory v příčkách 140 mm je na šířku zdi navržen jeden plochý překlad Heluz, ten se uloží do maltového lože tloušťky 10 mm.

Soubor překladů se zafixuje rádlovacím drátem, alespoň na dvou místech v blízkosti uložení překladů a přemístí se jeřábem na požadované místo.

- UKONČENÍ ZDĚNÍ

Konečná vrstva zdiva bude dosahovat výšky 3 m. Proveďte se obezdění překladů a vynechají se místa pro pozdější dobetonování železobetonových překladů.

7.3. Zhotovení monolitických sloupů

- ARMOVÁNÍ SLOUPŮ

Ocelová výztuž bude ze skládky na místo pracoviště přepravována pomocí jeřábu. Další potřebný materiál se přemístí manuálně. Na vyčnívající trny se přivaří ocelová nosná výztuž. Jednotlivé třmínky a pruty se ručně svazují vázacími dráty tak, aby vznikl požadovaný armokoš. Zajištění krytí sloupu (20 mm) distančními podložkami s dvojitou svorkou, umístěné v bodě křížení výztuže s třmínky. Rozmístění na stranách ob 4 třmínky a taktéž i uprostřed.

- **BEDNĚNÍ SLOUPŮ**

Bednění sloupů bude prováděno metodou přesazení panelů, propojení panelů pomocí sloupových spínacích spojek. Bednění tvoří panely šířky 600 mm a 450 mm, výšky 2 x 1500 mm. Na výšku jsou panely spojeny klínovými spojkami, sloupové spínací spojky drží panely v místě přesazení, otvory pro spínací tyče je nutné předvrtávat do překližky. Bednění se označí viditelnou, barevnou páskou do výšky požadované betonáže. Před zhotovením sestavy je nutné desky z překližky ošetřit odbedňovacím prostředkem Trennfit.

Bednicí panely postupně přemísťujeme na dané místo pomocí jeřábu se speciálními zavěšovacími háky. Jeřábový hák, je používán společně s řetězy, musí být k rámu panelu připevněn v místě svislé výztuhy. Každý panel před spojením zajistíme ve svislé poloze pomocí stavitelné vzpěry, jejíž patka bude ukotvená do železobetonové desky. Jednotlivé panely usazujeme k sobě a fixujeme sloupovými spínacími spojkami a kruhovými maticemi (4 prvky na délku panelu). Pro provádění betonáže je nutné osadit na bednění konzoly lávky se stabilizátorem.

- **BETONÁŽ**

Provádění pomocí autočerpadla, rameno s hadicí dopraví směs k místu určení. První vrstva betonové směsi zasahuje do výšky 300 mm, s maximálním shozem hadice 1,5 m. Vibrování provádíme do hloubky 50 až 100 mm. Po provibrování základní vrstvy nanášíme další vrstvu, postup opakujeme, dokud nedosáhneme výšky 2,85 m.

- **ODBEDŇOVÁNÍ**

Panely odbedňuje po nabytí požadované pevnosti betonu. Postupujeme od pomocné lávky a dále demontujeme první panel uvolněním spínacích spojek a kruhových matic. Panel se zachytí jeřábem, dále se uvolní stabilizátor panelu a panel je přenášen na skládku, kde je ihned očištěn od nečistot špachtlí a vodou pomocí vysokotlakého čističe. Nakonec je panel opatřen odbedňovacím nátěrem Trennfit. Postup se opakuje pro všechny panely.

- **OŠETŘOVÁNÍ BETONU**

Beton je nutné ošetřovat pravidelným kropením vodou, sloup dále opatříme fólií. Beton neošetřujeme, jestliže průměrná denní teplota klesne pod 5°C. Postupy se řídí dle normy ČSN EN 206 – 1.

8. Jakost a kontrola kvality

Vstupní

1. Přejímka pracoviště
2. Kontrola projektové dokumentace
3. Kontrola provedení předchozí technologické etapy – základy
4. Kontrola materiálů
5. Převzetí ocelové výztuže od dodavatele
6. Kontrola bednění
7. Kontrola skladování materiálů
8. Kontrola klimatických podmínek pro zdění, betonáž, montáž

Mezioperační

9. Kontrola vytyčení zdí
10. Kontrola podkladu
11. Kontrola rozměrů, rovinnosti a svislosti zdiva
12. Kontrola provedení ložných a styčných spár zdiva
13. Kontrola osazení překladů
14. Kontrola armování sloupu
15. Kontrola bednění sloupu
16. Kontrola při betonáži
17. Kontrola ošetřování betonu a technologické pauzy
18. Odbedňování

Výstupní

19. Kontrola geometrie zdiva
20. Kontrola vazeb
21. Kontrola geometrie železobetonových sloupů
22. Kontrola geometrie celé konstrukce

9. BOZP

Během realizace svislých nosných konstrukcí budou zajištěny veškeré hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškerý personál na pracovišti bude proškolen o bezpečnosti práce a prevenci rizik. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určen podle zhotovitele stavby, dle platných vyhlášek, zákonů a nařízeních vlády.

Ochranné pracovní pomůcky – pracovní rukavice, přilba, ochranné brýle, sluchátka, reflexní vesty, pracovní obuv, respirátory.

Nařízení vlády 591/2006 Sb.**Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

§ 2 Požadavky na uspořádání staveniště a pracoviště

§ 3 Povinnost zhotovitele

§ 7 Povinnosti koordinátora během přípravy stavby

§ 8 Povinnosti koordinátora během realizace stavby

Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Další požadavky na staveniště, obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- III. Míchačky

- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.1 Bednění
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsí
 - IX.3 Odbedňování
 - IX.5 Práce železářské
- X. Zednické práce
- XI. Montážní práce

Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Náležitosti oznámení o zahájení prací

Nařízení vlády 362/2005 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu - § 3

Příloha

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

- II. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušení práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

Nařízení vlády 101/2005 Sb.

Podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí - § 3

Příloha

DALŠÍ PODROBNĚJŠÍ POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

1. Stabilita a mechanická odolnost staveb
2. Elektrická instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - 3.2. příčky, stěny a stropy
8. Poskytování první pomoci
9. Venkovní pracoviště
10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

Zákon 309/2006 Sb.

Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

HLAVA I

POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, VÝROBNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ, ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

- § 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- § 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- § 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
- § 5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- § 6 Bezpečnostní značky, značení a signály

Hlava II

PŘEDCHÁZENÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA A ZDRAVÍ

- § 7 Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma

Hlava III

ODBORNÁ ZPŮSOBILOST A ZVLÁŠTNÍ ODBORNÁ ZPŮSOBILOST

- § 9 Odborná způsobilost

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- § 3 (1) Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení
 - (2) Oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění zařízení
 - (3) Povinnosti obsluhy
 - (4) Ochranné zařízení
 - (5) Další požadavky na bezpečný provoz a používání
- § 4 (1) Kontrola bezpečnosti provozu zařízení do provozu

Příl.1 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Příl.2 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen

Příl.3 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Příl.4 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.
Technické požadavky na osobní ochranné prostředky

§ 2 Podmínky uvedení osobních ochranných prostředků na trh a do provozu

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci (novelizováno)

§ 3 Osvětlení

§ 4 Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců

§ 7 Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží

§ 8 Zdravotní rizika a opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny

§ 10 Práce ve vnuceném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací

Část třetí

HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA VYBAVENÍ PRACOVÍŠŤ

§ 28 Zásobování vodou

§ 29 Sanitární a pomocná zařízení

Část A

*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY A HODNOCENÍ MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK Z HLEDISKA
OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ*

Část B

DLOUHODOBĚ A KRÁTKOBOBĚ ÚNOSNÉ HODNOTY PRACOVNĚ TEPELNÉ ZÁTĚŽE

10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Na stavbě budou umístěny 3 kontejnery na odpad o objemu 6 m³, ty budou pravidelně vyváženy, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování stavby. Vlastník kontejneru bude zodpovědný za jeho pravidelnou údržbu.

Zákon č. 86/2002 Sb.
Ochrana ovzduší

§ 3 Povinnosti právnických a fyzických osob

Hlava II

OCHRANA OVZDUŠÍ

- § 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- § 5 Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- § 6 Přípustná úroveň znečištění ovzduší
- § 13 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší
- § 14 Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování

Zákon č. 114/1992 Sb.

Zákon o ochraně přírody a krajiny

Část druhá

OBEČNÁ OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

- § 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- § 8 Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- § 12 Přípustná úroveň znečištění ovzduší
- § 67 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší

Zákon č. 17/1992 Sb.

Zákon o životním prostředí

Zásady ochrany životního prostředí § 11, § 12, § 13, § 15, § 16

Povinnosti při ochraně životního prostředí § 17, § 18, § 19

Odpovědnost za porušení povinností při ochraně životního prostředí § 27, § 28

Sankce za poškozování životního prostředí § 29, § 30

Zákon č. 185/2001 Sb.

Zákon o odpadech

Část druhá

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ A HODNOCENÍ NEBEZPEČNÝCH VLASTNOSTÍ ODPADŮ

Hlava I

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ

- § 5 Zařazování odpadů podle katalogu odpadů
- § 6 Zařazování odpadů podle kategorií
- § 9a Hierarchie způsobů nakládání s odpady
- § 12 Obecné povinnosti nakládání s odpady

Hlava II

POVINNOSTI PRO JEDNOTLIVÉ FÁZE NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

DÍL 1 Původci odpadů

§ 16 Povinnosti původců odpadů

DÍL 5 Přeprava odpadů

§ 24 Povinnosti při přepravě odpadů

Příl.1 - Skupiny odpadů

Příl.2 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Zákon č. 383/2001 Sb.

Zákon – podrobnosti o nakládání s odpady

Část první

ŽÁDOST O SOUHLAS K PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ K VYUŽÍVÁNÍ, ODSTRAŇOVÁNÍ SBĚRU NEBO VÝKOPU ODPADŮ A ŽÁDOST O SOUHLAS K NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI ODPADY

§ 1 Náležitosti žádosti o souhlas k provoznímu zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkopu odpadů.

Část druhá

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A SEZNAM ODPADŮ, PŘI JEJICHŽ ODBĚRU NEBO VÝKUPU JE PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ KE SBĚRU NEBO VÝKUPU ODPADŮ POVINEN VÉST EVIDENCI OSOB, OD KTERÝCH ODPADY ODEBRAL, NEBO VYKOUPIIL

§ 4 Obecné požadavky na zařízení pro využívání a odstraňování, sběru a výkopu odpadů

§ 5 Shromažďování odpadů

Část šestá

ZPŮSOB VEDENÍ EVIDENCE ODPADŮ, VYDANÝCH SOUHLASŮ A DALŠÍCH ROZHODNUTÍ, EVIDENCE PŘI PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH ODPADŮ A OHLAŠOVÁNÍ ODPADŮ, ZAŘÍZENÍ, SHROMAŽĎOVACÍCH MÍST NEBEZPEČNÉHO ODPADU, SBĚROVÝCH MÍST A SKLADECH ODPADU

§ 21 Způsob vedení průběžné evidence odpadů

Příl.24 - Shromažďovací a sběrová místa odpadů

POUŽITÉ ZDROJE

Internet:

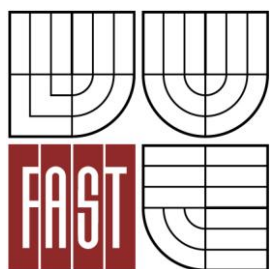
- [1] www.heluz.cz
- [2] www.ssgstavby.cz/
- [3] www.porfix.cz/
- [4] www.holcim.cz
- [5] <http://www.mvcr.cz>
- [6] www.technicke-normy-csn.cz

Literatura:

- [1] TECHNOLOGIE STAVEB I – TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ
(Ing. Motyčka, CSc., Doc. Ing. Dočka CSc.), Brno 2005
- [2] LOGIK 50 - Návod na sestavení a použití, duben 2010
- [3] ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda), září 2001
- [4] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS SKLÁDANÝ STROP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Obecné informace.....	62
2. Materiál.....	62
2.1 Materiály	63
2.2 Doprava.....	65
2.3 Skladování.....	65
3. Převzetí pracoviště	65
4. Obecné pracovní podmínky.....	66
5. Personální obsazení	66
6. Stroje a pomůcky.....	67
7. Pracovní postup.....	67
7.1 Armování.....	67
7.2 Sestavení bednění.....	67
7.3 Betonáž	68
7.3Ošetřování betonu.....	68
7.3Odbedňování.....	68
7.3Zhotovení skládaného stropu.....	68
8. Jakost a kontrola kvality.....	68
9. BOZP.....	69
10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	73
Seznam použitých zdrojů.....	75

1. Obecné informace

Projektant :	Bc. Martin Nosek
Informace o stavbě:	Bytový dům ve Žďáře nad Sázavou Celkový počet podlaží 4 – 3NP, 1S Velikost pozemku – 1508 m ² Zastavěná plocha – 299,25 m ²
Místo stavby:	Kraj - Vysočina Obec - Žďár nad Sázavou
Parcela číslo:	7992/15
Katastrální území:	Žďár nad Sázavou 3
Informace o oblasti stavby:	Větrová oblast V Sněhová oblast IV Námrazová oblast střední

Technologický předpis popisuje provádění vodorovných nosných konstrukcí nad podlaží suterénu. Jedná se o průvlaky průřezu 250x250 mm, konstrukci stropu ze stopních panelů Heluz výšky 230 mm, nosníku Heluz, obezdění věncovkou. Dále řeší železobetonové věnce výšky 250 mm a konstrukci balkónu, na které je použit beton C20/25, ocel R10505. Spojení s konstrukcí stropu - ISO nosníky.

Součástí předpisu je i řešení bednění, pro průvlaky a konstrukci konzoly.

2. Materiál

Dodavatel:	Beton :	HOLCIM a.s. Jihlavská 1007 Žďár nad Sázavou 591 01
	Stropní systém HELUZ :	Stavospol Žďár nad Sázavou Santiniho 27/17 Žďár nad Sázavou 591 01
	Ocel :	JP TRADE CZ s.r.o. Jihlavská 1007/2 Žďár nad Sázavou 1 Žďár nad Sázavou 591 01

Bednění : AUTO AUTOCOLOR Šoukal, s.r.o.
Třebíčská 474
Velké Meziříčí 594 01

2.1 Materiály

A. Keramické stropní panely HELUZ

NÁZEV	VÝŠKA (m)	ŠÍŘKA (m)	DÉLKA (m)	POČET KS
P1	0,23	1,2	4,75	25
P2	0,23	0,9	4,75	1
P3	0,23	0,7	4,75	1
P4	0,23	0,6	4,75	2
P5	0,23	1,2	4,5	6
P6	0,23	1	4,5	2
P7	0,23	1,2	4	6
P8	0,23	1	4	2

B. Beton C20/25 + ocel 10505 R

NÁZEV	OZN	VÝŠKA (m)	ŠÍŘKA (m)	DÉLKA (m)	MNOŽSTVÍ (m³)	MNOŽ.. VČET. ZTRÁT 5%	OCEL (Kg) CELKEM	MNOŽ. VČET. ZTRÁT 5%
PRŮVLAK	B1	0,25	0,25	12	0,8	0,8	32,3	33,9
PŘEKŁAD	B3	0,25	0,29	12,45	0,9	0,9	38,9	40,8
PŘEKŁAD	B4	0,25	0,29	9,7	0,7	0,7	30,3	31,8
PRŮVLAK	B6	0,25	0,25	9,25	0,6	0,6	24,9	26,1
CELKEM						3,08		132,62

Ocel 41 kg na 1m³

C. ŽB věnce - beton C20/25 + ocel 10505 R

POPIS	VÝŠKA (m)	ŠÍŘKA (m)	DÉLKA (m)	MNOŽSTVÍ (m³)	MNOŽSTVÍ VČETNĚ ZTRÁT 5%	OCEL (Kg) CELKEM	MNOŽSTVÍ VČETNĚ ZTRÁT 5%
V1	0,25	0,29	26,95	1,95	2,1	61,5	64,6
V2	0,25	0,195	21,7	1,06	1,1	33,3	35,0
V3	0,25	0,45	14,45	1,63	1,7	51,2	53,8
V4	0,25	0,25	9,25	0,58	0,6	18,2	19,1
CELKEM					5,22		172,50

Ocel 30 kg na 1m³

C. Věncovka

	VĚNCOVKA Heluz 8/23	DÉLKA CELKEM (m)	ŠÍŘKA (m)	POČET KS	POČET KS VČ. ZTRÁT 5%	KS PALETA/ HMOTNOST PALETY	CELKEM PALET
1S	3*0,45+2*14	29,35	0,333	88	92,55	135/615	1

D. Malta

MALTA	PLOCHA (m²)	SPOTŘEBA (l/m²)	SPOTŘ. CELKEM (l)	SPOTŘ. VČ. ZTRÁT 5%	POČET PYTLŮ	HMOT. PYTLE (kg)	KS NA PALETĚ	CELKEM PALET
MVC 910	13,200	16,13	212,916	224	10	30	42	1

MVC 910 - Vydatnost 1 pytel 30kg / 22 l malty

SPOTŘEBA
22kg/1m²**E. Iso nosníky**

21ks

F. Tepelná izolace

EPS 90mm – 3 balení

G. Hydroizolační pás

BITUMAX 1 ROLE

G. Bednění

Bednění konzoly	počet ks
H20 nosník dřevěný - 4,5m	5
H20 nosník dřevěný - 4,2m	3
H20 nosník dřevěný - 3,9m	1
H20 nosník dřevěný - 3,6m	3
H20 nosník dřevěný - 3,3m	3
H20 nosník dřevěný - 2,9m	4
Topflex trojnožka	79
Ocelová stojka Europlus new 20 – 300	98
Křížová hlava	40
Topflex závěs stojky	112
Topflex montážní vidlice	4
Topec čep	137
Skladovací paleta Euro 120/80	2
Dořezávky - překližka tl. 21mm (m²)	43,175

2.2 Doprava

Primární – Ocelová výztuž bude na stavenišť dopravena nakladačem Scania R 420 s valníkem, ten je opatřen hydraulickým jeřábem.

Na přepravu stropních panelů Heluz, palet s věncovkami a s maltou bude také použit nakladač Scania R 420 s valníkem a přívěsem Schwarzmüller, valník je opatřen hydraulickým jeřábem. Panely se při přepravě podkládají dvěma dřevěnými proklady o šířce 80 mm a délce 930 mm, a to 500–1000 mm od jeho konců. Dále budou dováženy balíky s tepelnou izolací a Iso nosníky, hydroizolaci na dřevěném podkladu.

Beton bude dovážen autodomíchavačem Stetter AM 7 C+ z betonárny vzdálené 3,4 km, dojezdová doma 7 minut.

Sekundární - Přemísťování panelů, ocelové výztuže a palet s věncovkami po staveništi zajistí samostavitelný jeřáb Liebherr 40 K.

Beton bude čerpán na určená místa čerpadlem SCHWING S 34X.

2.3 Skladování

Stropní panely se neskladují, z valníku se uloží přímo na svislé nosné konstrukce. Veškeré ocelové výztuž musí být podle jednotlivých položek označena identifikačními štítky, budou skládány na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady.

Palety s věncovkou uložíme na skladovací plochu, zpevněnou a odvodněnou. Balíky malty uskladňujeme s uzavíratelné buňce, kde nepříjde do kontaktu s vodou, takto se může skladovat maximálně 6 měsíců. V buňkách skladujeme i tepelnou izolaci. Hydroizolace je skladována na paletě 800x1200 mm v uzavřené buňce.

Bednění a komponenty skladujeme na odvodněné a zpevněné ploše na původních paletách a v kontejnerech

3. Převzetí pracoviště

Po zhotovení svislých nosných konstrukcí je stavba předána za účasti technického dozoru investora stavbyvedoucímu. Předání bude provedeno po předešlé kontrole svislosti, výšky a správnosti provedení svislých konstrukcí, dle požadovaných dovolených odchylek.

Ocelové trny, vyčnívající ze železobetonových sloupů, budou také překontrolovány a to ověřením délky a jejich kvality.

Převzetí je zaznamenáno v protokolu a provede se zapsání do stavebního deníku, současně jsou předány veškeré podklady pro následné zhotovení vodorovných konstrukcí.

4. Obecné pracovní podmínky

Staveniště bude oploceno ocelovým plotem výšky 2 m. Na staveniště vede pouze jeden přístup, komunikace je navržena v dostatečné šířce pro pohyb stavebních vozidel a dostatečně zpevněna zhutněným šterkopískem. Jeřáb je umístěn na zpevněné ploše z panelových dílců. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí, viz předpis ZS. Umístění hygienických a sociálních zařízení, skládek materiálu, vše dle výkresu ZS.

Betonářské práce mohou probíhat za dobrého počasí, pokud neklesne teplota pod 5°C nebo nesmí přesáhnout teplotu 30°C, poté je nutné volit jiné postupy. Omezení při manipulaci jeřábu s břemeny je nad rychlost větru 10 m/s.

Pracovníci, kteří se budou podílet na betonářských pracích, musí být instruováni dodavatelem o prováděných úkonech.

Pro uskutečnění těchto činností je nutné, aby měli pracovníci dostatečnou kvalifikaci, byli seznámeni o BOZP a využívali ochranné a pracovní pomůcky.

5. Personální obsazení

Vedoucí čtyry – zedník (betonář – železář)	1
Svářeč	2
Montážník bednění	4
Betonář	3
Vazač	2
Stavební dělník	5
Obsluha jeřábu	1
Obsluha autočerpadla	1
Obsluha autodomíchavače	1

Vedoucí čtyry: Má za úkol zodpovídat za práci dané čtyry, za správný postup provádění a odpovídající kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Dále kontroluje dodržování BOZP.

Svářeč: Sváření ocelové výztuže

Montážník bednění: Vyučení truhláři. Provádí montáž a demontáž bednění.

Betonář: Betonují a následně provádí zhutňování betonové směsi.

Vazač: Zhotovují armokoše pro vodorovné konstrukce.

Stavební dělník: Pomocné práce při provádění bednění, při skládání výztuže, ošetřování a zhutňování betonu.

Obsluha jeřábu: Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

Obsluha autočerpadla: Přecherpává betonovou směs z autodomíchavače na dané místo. Zodpovídá za údržbu a provoz autočerpadla.

Obsluha autodomíchavače: Převoz betonové směsi z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

6. Stroje a pomůcky

• STROJE

- Autodomíchavač Stetter Heavy duty line (AM 7 C+)
- Autočerpadlo SCHWING S 34 X
- Věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 40K
- Tahač SCANIA R420 s valníkem, opatřen hydraulickým jeřábem TEREX ATLAS 85.2
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Wacker IRSEN 45
- Digitálně řízená svářečka CO2 Telwin DIGITAL MIG 220
- Výtah GEDA 500 Z/ ZP

• POMŮCKY

- Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi, Nivelační přístroj Topcon AT-G6, pásma, skládací metr, vázací kleště, pákové nůžky, hliníková lat' 2,5m, tesařské kladivo, vázací drát, kleště, řetězová pila HUSQVARNA 345, zednická lžíce, lopata, kyblík, pojízdné lešení, vodováha, bruska, pojízdné lešení, konev.

7. Pracovní postup

7.1. Sestavení bednění

Nejprve budou sestaveny stojky s křížovou hlavou, provádí se na pracovišti se spojením stojky a křížové hlav. Za pomoci trojnožek postavíme tyto stojky na koncích nosníků nebo v místě napojení dvou nosníků. Při vkládání nosníků mezi křížové hlavy stojek budou použity montážní vidlice. Dále rozmístíme požadovaný počet stojek, podle návrhu. Stojky se výkyvným pohybem nastavují pod spodní nosníky.

Sekundární nosníky klademe na nosníky hlavní pomocí montážních vidlic. Vzdálenost sekundárních nosníků dle návrhu (viz výkres bednění). Desky z překližky budou nařezány podle požadovaných rozměrů.

7.2. Armování

Výztuž v původním balení bude přemísťována ze skládky materiálu na pracoviště jeřábem.

Ocelové koše pro průvlaky a překlady se budou po částech zhotovovat na místě pracoviště, dále se jeřábem přenesou a uloží do bednění, pro nutné dosažení krytí budou opatřeny distančními podložkami s dvojitou svorkou. V místě napojení na železobetonový sloup se výztuž napojí na průvlak.

Nosný prvek konzoly bude zhotoven přímo v bednění, opět používáme distančních podložek.

Kostru věnců provádíme až po zhotovení panelového stropu. Svázaný koš, usazujeme mezi tepelnou izolaci věncovky a stropní panel.

Iso nosníky osazujeme po pokládce stropu, po zhotovení věnce. Jednotlivé metrové části nosníků se usazují vedle sebe a přivazují se ke konstrukci věnce a následně i k výztuži konzoly.

7.3. Betonáž

Pomocí autočerpadla, které dopraví betonovou směs na dané místo. Hloubka vibrování 50 až 100 mm. Betonáž bude prováděna ponorným vibrátorem.

7.4. Ošetřování betonu

Beton je nutné ošetřovat pravidelným kropením vodou. Beton neošetřujeme, jestliže průměrná denní teplota klesne pod 5°C. Postupy se řídí dle normy

ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda).

7.5. Odbedňování

Bednění odstraníme po dosažení požadované pevnosti, provádíme uvolněním čepu ocelových stojek, tím se spustí hlavice asi o 2 cm, čímž dojde k odlehčení závitové matky. Dále se bednění spustí otáčením matice o cca 6 cm. Nejdříve odstraňujeme sekundární nosníky, poté nosníky primární za pomoci montážních vidlic. Trojnožky se odstraní ze stojek a veškerý bednicí materiál se okamžitě stohuje.

7.6. Zhotovení skládaného stropu

Před montáží stropu je nutné vyrovnat zdivo a to cementovou maltou s pevností 5MPa o tloušťce 10mm, dále pokládáme těžký asfaltový pás BITUMAX V60 S35, tl. 3,5 mm. Na takto upravené a srovnané obvodové a vnitřní zdivo skládáme jednotlivé panely. Je zaručena min. skutečná délka uložení na zdivu 115 mm, proto není nutné zhotovovat podpěry.

Věncovky se vyzdívají na vnější okraj stropu po uložení stropních panelů. Styčná spára je tvořena perem a drážkou, věncovka se ukládá do maltového lože. Po vyzdění věncovek se k nim přikládá z vnitřní strany nasucho stejně vysoký pás tepelného izolantu o tloušťce 80 mm, ten se u věncovek fixuje maltou u spodní části. Každou třetí věncovku fixujeme ohnutým drátem připevněným k výztuži věnce a zaháknutým shora do otvoru věncovky.

Nad obvodovým i vnitřním nosným zdivem vkládáme výztuž ztužujícího věnce. V místě křížení věnců vkládáme rohové příložky. Na MIAKO nosníky přivařujeme ocelové pruty.

Betonujeme současně ztužující věnce a zaléváme spáry mezi panely (0,0012 m³/bm).

8. Jakost a kontrola kvality

Vstupní

- 22. Přejímka pracoviště
- 23. Kontrola provedení předchozí technologické etapy – svislé nosné konstrukce
- 24. Převzetí ocelové výztuže od dodavatele
- 25. Kontrola bednění
- 26. Kontrola skladování materiálů
- 27. Kontrola stropních panelů
- 28. Kontrola klimatických podmínek pro betonáž, montáž

Mezioperační

- 29. Kontrola sestavení bednění
- 30. Kontrola armování průvlaků, překladů, konzoly
- 31. Kontrola betonové směsi
- 32. Kontrola betonáže
- 33. Kontrola zhutnění
- 34. Kontrola ošetřování betonu a technologické pauzy
- 35. Kontrola odbedňování
- 36. Kontrola osazení panelů

Výstupní

- 37. Kontrola geometrie vodorovné konstrukce
- 38. Kontrola pevnosti betonu

9. BOZP

Během realizace svislých nosných konstrukcí budou zajištěny veškeré hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškerý personál na pracovišti bude proškolen o bezpečnosti práce a prevenci rizik. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určen podle zhotovitele stavby, dle platných vyhlášek, zákonů a nařízeních vlády.

Ochranné pracovní pomůcky – pracovní rukavice, přilba, ochranné brýle, sluchátka, reflexní vesty, pracovní obuv, respirátory

Nařízení vlády 591/2006 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- § 2 Požadavky na uspořádání staveniště a pracoviště
- § 3 Povinnost zhotovitele
- § 7 Povinnosti koordinátora během přípravy stavby
- § 8 Povinnosti koordinátora během realizace stavby

Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Další požadavky na stavenišť, obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.1 Bednění
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
 - IX.3 Odbedňování
 - IX.5 Práce železářské
- XI. Montážní práce

Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Náležitosti oznámení o zahájení prací

Nařízení vlády 362/2005 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu - § 3

Příloha

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

- II. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušení práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

Nařízení vlády 101/2005 Sb.

Podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí - § 3

Příloha

DALŠÍ PODROBNĚJŠÍ POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

1. Stabilita a mechanická odolnost staveb
2. Elektrická instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - 3.2. příčky, stěny a stropy
8. Poskytování první pomoci
9. Venkovní pracoviště
10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

Zákon 309/2006 Sb.

Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

HLAVA I

POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, VÝROBNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ, ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

- § 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
§ 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
§ 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
§ 5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
§ 6 Bezpečnostní značky, značení a signály

Hlava II

PŘEDCHÁZENÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA A ZDRAVÍ

- § 7 Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma

Hlava III

ODBORNÁ ZPŮSOBILOST A ZVLÁŠTNÍ ODBORNÁ ZPŮSOBILOST

- § 9 Odborná způsobilost

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- § 3 (1) Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení
(2) Oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění zařízení
(3) Povinnosti obsluhy
(4) Ochranné zařízení
(5) Další požadavky na bezpečný provoz a používání

§ 4 (1) Kontrola bezpečnosti provozu zařízení do provozu

Příl.1 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Příl.2 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen

Příl.3 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Příl.4 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.
Technické požadavky na osobní ochranné prostředky

§ 2 Podmínky uvedení osobních ochranných prostředků na trh a do provozu

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci novelizováno

§ 3 Osvětlení

§ 4 Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců

§ 7 Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží

§ 8 Zdravotní rizika a opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny

§ 10 Práce ve vnuceném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací

Část třetí

HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA VYBAVENÍ PRACOVÍŠŤ

§ 28 Zásobování vodou

§ 29 Sanitární a pomocná zařízení

Část A

*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY A HODNOCENÍ MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK Z HLEDISKA
OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ*

Část B

DLOUHODOBĚ A KRÁTKOBOBĚ ÚNOSNÉ HODNOTY PRACOVNĚ TEPELNÉ ZÁTĚŽE

10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Zákon č. 86/2002 Sb.

Ochrana ovzduší

§ 3 Povinnosti právnických a fyzických osob

Hlava II

OCHRANA OVZDUŠÍ

§ 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší

§ 5 Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity

§ 6 Přípustná úroveň znečištění ovzduší

§ 13 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší

§ 14 Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování

Zákon č. 114/1992 Sb.

Zákon o ochraně přírody a krajiny

Část druhá

OBEČNÁ OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

§ 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší

§ 8 Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity

§ 12 Přípustná úroveň znečištění ovzduší

§ 67 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší

Zákon č. 17/1992 Sb.

Zákon o životním prostředí

Zásady ochrany životního prostředí § 11, § 12, § 13, § 15, § 16

Povinnosti při ochraně životního prostředí § 17, § 18, § 19

Odpovědnost za porušení povinností při ochraně životního prostředí § 27, § 28

Sankce za poškozování životního prostředí § 29, § 30

Zákon č. 185/2001 Sb.

Zákon o odpadech

Část druhá

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ A HODNOCENÍ NEBEZPEČNÝCH VLASTNOSTÍ ODPADŮ

Hlava I

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ

- § 5 Zařazování odpadů podle katalogu odpadů
- § 6 Zařazování odpadů podle kategorií
- § 9a Hierarchie způsobů nakládání s odpady
- § 12 Obecné povinnosti nakládání s odpady

Hlava II

POVINNOSTI PRO JEDNOTLIVÉ FÁZE NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

DÍL 1 Původci odpadů

- § 16 Povinnosti původců odpadů

DÍL 5 Přeprava odpadů

- § 24 Povinnosti při přepravě odpadů

Příl.1 - Skupiny odpadů

Příl.2 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Zákon č. 383/2001 Sb.

Zákon – podrobnosti o nakládání s odpady

Část první

ŽÁDOST O SOUHLAS K PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ K VYUŽÍVÁNÍ, ODSTRAŇOVÁNÍ SBĚRU NEBO VÝKOPU ODPADŮ A ŽÁDOST O SOUHLAS K NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI ODPADY

- § 1 Náležitosti žádosti o souhlas k provoznímu zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkopu odpadů.

Část druhá

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A SEZNAM ODPADŮ, PŘI JEJICHŽ ODBĚRU NEBO VÝKUPU JE PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ KE SBĚRU NEBO VÝKUPU ODPADŮ POVINEN VÉST EVIDENCI OSOB, OD KTERÝCH ODPADY ODEBRAL, NEBO VYKOUPIIL

- § 4 Obecné požadavky na zařízení pro využívání a odstraňování, sběru a výkopu odpadů
- § 5 Shromažďování odpadů

Část šestá

ZPŮSOB VEDENÍ EVIDENCE ODPADŮ, VYDANÝCH SOUHLASŮ A DALŠÍCH ROZHODNUTÍ, EVIDENCE PŘI PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH ODPADŮ A OHLAŠOVÁNÍ ODPADŮ, ZAŘÍZENÍ, SHROMAŽĎOVACÍCH MÍST NEBEZPEČNÉHO ODPADU, SBĚROVÝCH MÍST A SKLADECH ODPADU

- § 21 Způsob vedení průběžné evidence odpadů

Příl.24 - Shromažďovací a sběrová místa odpadů

POUŽITÉ ZDROJE

Internet:

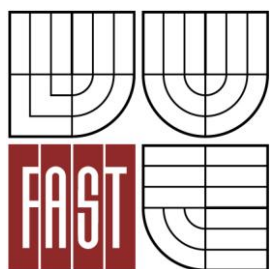
- [1] www.heluz.cz
- [2] www.harsco-i.cz
- [3] www.holcim.cz
- [4] www.technicke-normy-csn.cz
- [5] <http://www.mvcr.cz>

Literatura :

- [1] TECHNOLOGIE STAVEB I – TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ
(Ing. Motyčka, CSc., Doc. Ing. Dočka CSc.), Brno 2005
- [3] ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda), září 2001
- [4] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS SVISLÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Obecné informace.....	77
2. Materiál.....	77
2.1 Materiály	78
2.2 Doprava.....	79
2.3 Skladování.....	80
3. Převzetí pracoviště	80
4. Obecné pracovní podmínky.....	80
5. Personální obsazení	80
6. Stroje a pomůcky.....	81
7. Pracovní postup.....	82
7.1 Vytyčení obrysu svislých konstrukcí.....	82
7.2 Armování a bednění stěn.....	82
7.3 Betonáž stěn.....	83
7.4 Odbedňování stěn.....	83
7.5 Armování sloupů.	83
7.6 Bednění sloupů.....	83
7.7 Betonáž sloupů.....	83
7.8 Odbedňování sloupů.....	84
7.9 Ošetřování betonu	84
8. Jakost a kontrola kvality.....	85
9. BOZP.....	85
10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	89
Seznam použitých zdrojů.....	91

1. Obecné informace

Projektant: Bc. Martin Nosek

Informace o stavbě: Bytový dům ve Žďáře nad Sázavou

Celkový počet podlaží 4 – 3NP, 1S

Velikost pozemku – 1508 m²

Zastavěná plocha – 299,25 m²

Místo stavby: Kraj - Vysočina

Obec - Žďár nad Sázavou

Parcela číslo: 7992/15

Katastrální území: Žďár nad Sázavou 3

Informace o oblasti stavby: Větrová oblast V

Sněhová oblast IV

Námrazová oblast střední

Obsah technologického předpisu je zhotovení monolitických železobetonových stěn (obvodových tloušťky 450 mm, vnitřních tloušťky 450 mm, 250 mm a 140 mm) a sloupů o rozměrech 450x250 mm v podlaží suterénu. Na veškeré konstrukce je použit beton C20/25, vyztužený ocelí R 10505 a svařované sítě.

Součástí předpisu je i návrh a řešení systémového bednění, pro dané svislé konstrukce.

2. Materiál

Dodavatel:	Beton :	HOLCIM a.s. Jihlavská 1007 Žďár nad Sázavou 591 01
	Ocel :	JP TRADE CZ s.r.o. Jihlavská 1007/2 Žďár nad Sázavou 1 Žďár nad Sázavou 591 01
	Bednění:	AUTO AUTOCOLOR Šoukal, s.r.o. Třebíčská 474 Velké Meziříčí 594 01

2.1 Materiály**A. Beton C20/25 a ocel 10505 R**

Monolitické stěny

NÁZEV	OBJEM BETONU (m³)	MNOŽSTVÍ BETONU VČ. ZTRÁT 5%	OCEL (Kg)	MNOŽSTVÍ OCELI VČ. ZTRÁT 5%
STĚNY	117	122,85	13513,50	14189,2
	CELKEM	122,85		14189,2

Ocel 110kg na 1m³

PODROBNÝ VÝPOČET VIZ PŘÍLOHA VÝMĚRY HLAVNÍHO MATERIÁLU

Sloupy

NÁZEV	POPIS	VÝŠKA (m)	ŠÍŘKA (m)	DÉLKA (m)	MNOŽSTVÍ BETONU (m³)	MNOŽSTVÍ VČ. ZTRÁT 5%	OCEL (Kg) CELKEM	MNOŽ. OCELI VČ. ZTRÁT 5%
SLOUP	B2 3X	0,25	0,4	2,75	0,83	0,87	79,70	83,68
SLOUP	B5 2X	0,25	0,4	2,75	0,55	0,58	53,13	55,79
					CELKEM	1,44		139,47

Ocel

sloup 92 kg na 1m³

B. Bednění LOGIK 50

SLOUPY - BEDNĚNÍ	počet KS
PANEL v. 2700 mm tl. 450 mm	8
PANEL v. 2700 mm tl. 600 mm	8
Kruhová matice L50	64
Sloupová spínací spojka L50	64
Stavitelná vzpěra 4,5	12
Hlava stavitelné vzpěry	12
Patka stavitelné vzpěry	12
Konzola lávky	4
Spínací tyč ø 15 mm	64
Stabilizátor	7

BEDNĚNÍ STĚN	počet KS
PANEL v. 1500 mm tl. 900 mm	396
PANEL v. 1500 mm tl. 600 mm	156
PANEL v. 1500 mm tl. 450 mm	16
PANEL v. 1500 mm tl. 300 mm	8
Klínová spojka L50	1704
Kruhová matice L50	1160
Spínací tyč DW ø 15 mm	1160
Sloupová spínací spojka L50	16
Roh vnější 1500	2
Roh vnitřní 1500	5
Stavitelná vzpěra 4,5	45
Hlava vzpěry	45
Patka vzpěry	45
Konzola lávky	24
Stabilizátor	22
Nastavitelná spojka L50	582
Hranol š. 85 mm	72 m
Překližka tl. 18 mm v. 100mm	72 m
Držák vnější spínací tyče	16
Nosník DU-AL S150	4
Koncová spínací spojka	4
Překližka tl. 18mm v.3m š. 250mm	2
Srovnávací lišty	576

2.2 Doprava

Primární – Ocelová výztuž a svařovaná síť bude na stavenišťe dopravena nakladačem Scania R 420 s valníkem, ten je opatřen hydraulickým jeřábem.

Beton bude dovážěn autodomíchavačem Stetter AM 7 C+ z betonárny vzdálené 3,4 km, dojezdová doma 7 minut.

Bednění bude převáženo na nakladači stejně jako předešlý materiál. Na přepravní držáky se umístí až deset bednicích panelů Logik 50, které budou uloženy naplocho na sobě. Nejnížší panel překližkou nahoru, další panely se postupně ukládají jeden na druhý. Vrchní panel se ukládá překližkou dolů. Na úhelníky držáků se pak navléknou tvarované zajišťovací profily a vše se zajistí proti posunu šroubovací kličkou. Komponenty pro sestavu bednění se přivezou ve víceúčelových kontejnerech.

Sekundární - Přemísťování bednění a ocelové výztuže po staveništi zajistí samostavitelný jeřáb Liebherr 40 K.

Beton bude čerpán na určená místa čerpadlem SCHWING S 34X.

2.3 Skladování

Bednicí prvky budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše, na původních přepravních držácích v blocích a komponenty v přepravních kontejnerech.

Veškeré armatury (pruty, svítky a sítě), které musí být podle jednotlivých položek označeny identifikačními štítky, budou skládány na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady.

3. Převzetí pracoviště

Po zhotovení základových konstrukcí je stavba předána za účasti technického dozoru investora stavbyvedoucímu. Předání bude provedeno po předešlé kontrole rovinnosti a správnosti provedení základových konstrukcí, dle požadovaných dovolených odchylek. Ocelové trny, přesahující nad konstrukci železobetonové desky, které jsou v místech základových pásů a patek, budou taktéž překontrolovány a to ověřením délky a jejich kvality.

Před započatím dalších stavebních prací je nutné uklidit a očistit plochy od nečistot. Převzetí je zaznamenáno v protokolu a provede se zapsání do stavebního deníku, současně jsou předány veškeré podklady pro následné zhotovení svislých konstrukcí.

4. Obecné pracovní podmínky

Staveniště bude oploceno ocelovým plotem výšky 2 m. Na staveniště vede pouze jeden přístup, komunikace je navržena v dostatečné šířce pro pohyb stavebních vozidel a dostatečně zpevněna zhutněným štěrkopískem. Jeřáb je umístěn na zpevněné ploše z panelových dílců. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí, viz předpis ZS. Umístění hygienických a sociálních zařízení dle výkresu ZS.

Betonářské práce mohou probíhat za dobrého počasí, pokud neklesne teplota pod 5°C nebo nesmí přesáhnout teplotu 30°C, poté je nutné volit jiné postupy. Omezení při manipulaci jeřábu s břemeny je nad rychlost větru 10 m/s.

Pracovníci, kteří se budou podílet na bednicích a betonářských pracích, musí být instruováni dodavatelem o prováděných úkonech. Pro uskutečnění těchto činností je nutné, aby měli pracovníci dostatečnou kvalifikaci, byli seznámeni o BOZP a využívali ochranné a pracovní pomůcky.

5. Personální obsazení

Vedoucí čety – betonář - železář	1
Svářeč	2
Montážník bednění	8
Betonář	2
Vazač	2
Stavební dělník	5

Obsluha jeřábu	1
Obsluha autočerpádla	1
Obsluha autodomíchavače	1

Vedoucí čety: Má za úkol zodpovídat za práci dané čety, za správný postup provádění a odpovídající kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Dále kontroluje dodržování BOZP.

Svářeč: Sváření ocelové výztuže

Montážník bednění: Vyučení truhláři. Provádí montáž a demontáž bednění.

Betonář: Betonují a následně provádí zhutňování betonové směsi.

Vazač: Zhotovují armokoše pro svislé konstrukce.

Stavební dělník: Pomocné práce při provádění bednění, při skládání výztuže, ošetřování a zhutňování betonu.

Obsluha jeřábu: Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

Obsluha autočerpádla: Přecherpává betonovou směs z autodomíchavače na dané místo. Zodpovídá za údržbu a provoz autočerpádla.

Obsluha autodomíchavače: Převoz betonové směsi z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

6. Stroje a pomůcky

• STROJE

- Autodomíchavač Stetter Heavy duty line (AM 7 C+)
- Autočerpadlo SCHWING S 34 X
- Věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 40K
- Tahač SCANIA R420 s valníkem, opatřen hydraulickým jeřábem TEREX ATLAS 85.2
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Wacker IRSEN 45
- Digitálně řízená svářečka CO2 Telwin DIGITAL MIG 220
- Výtah GEDA 500 Z/ ZP

• POMŮCKY

- Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi, nivelační přístroj Topcon AT-G6, pásmo, hliníková lať 2,5 m, skládací metr, vázací kleště, pákové nůžky, tesařské kladivo, vázací drát, řetězová pila HUSQVARNA 345, žebřík, lopata, pojízdné lešení, vysokotlaký čistič, vodováha, bruska, distanční prvek, konev.

7. Pracovní postup

7.1. Vytyčení obrysu svislých konstrukcí

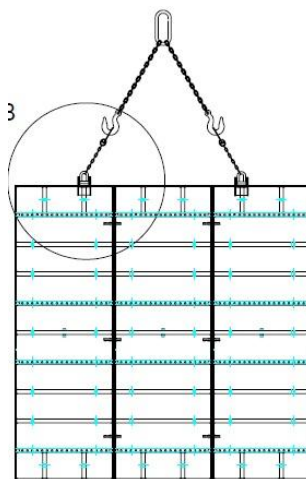
Výškové zaměření nivelačním přístrojem a použitím latě se určí, v kterých místech budou vést svislé konstrukce. Na železobetonovou desku se poté barevně znázorňují obrysy zdí, sloupů a otvorů.

7.2. Armování a bednění stěn

Každý díl bednění bude před nasazením opatřen separačním prostředkem (Trennfit.). Bednicí panely délky 1500 mm spojujeme tři vedle sebe, pomocí klínových spojek po délce 2 klíny a šířce 2-mi nebo jedním klínem, dle šířky panelu. Pro zvýšení panelů o 100mm připevníme nastavitelnou spojku společně s hranolem délky 85 mm na vrchní část bednění. Bednění se označí viditelnou, barevnou páskou, v úrovni požadované výšky pro betonáž.

Při sestavování postupujeme z jedné strany, od vnějšího rohu objektu a dále směrem ke středu. Většina rohů objektu je bedněna pomocí sloupových spínacích spojek, tedy vnější líc rohu se vybední s přesahem (200 mm). Zbytek je navrhnuto s vnějšími rohovými profily, které zapadají do kolmých panelů. Kruhové matice s klínovými spojkami, jsou rozmístěny po délce panelu (4 kusy).

Přemísťování bloků zajišťuje jeřáb se speciálními zavěšovacími háky. Jeřábový hák, je používán společně s řetězy, musí být k rámu panelu připevněn v místě svislé výztuhy. Panely jsou pro přemísťování vyztuženy srovnávacími lištami. Po usazení jedné strany bednění přikládáme stavitelné vzpěry, ty jsou zakotvené do železobetonové desky skrze stabilizační patku. Pro provádění betonáže je nutné osadit na bednění konzoly lávky se stabilizátorem (rozmístění po 3 m).



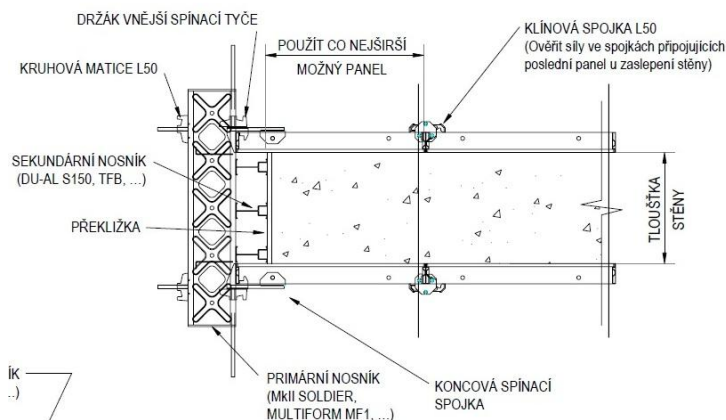
Obr. 11 Přesun bednění

Výztuž v původním balení bude přemísťována ze skládky materiálu na pracoviště jeřábem. Napojení svislé výztuže na trny základových konstrukcí bude zhotoveno svářením. Následovně se seskládají a vážou pruty do požadované konstrukce armokoše. Krytí stěn (25 mm) pomocí distančních podložek s dvojitou svorkou, ty budou umístěny v bodech každého křížení výztuže.

V místech otvorů bude výztuž vyvázaná po obvodu. Na armokoš umístíme distanční podložky a vše obedníme dřevěným bedněním, šířka dle tloušťky stěny.

V místě pracovní spáry bude osazen speciální ocelový plech, který se svazuje s probíhající nosnou výztuží.

Panely druhé strany bednění ošetřujeme stejně jako ty předešlé, opět sestavíme maximálně tři panely a přemístujeme pomocí jeřábu. Panel vyrovnáme do požadované polohy a stabilizujeme stojkami. Napojení vnitřních rohů pomocí rohového profilu. V místech, kde bude nutné nastavení panelu, využíváme nastavitelné spojky, které nesou dřevěné hranoly. Ukončení stěn bude provedeno pomocí nosníků MkII Soldier. Prostor mezi bednicími panely se vyplní překližkou, stabilizaci zajistí sekundární nosníky, vše se uzavře primárním nosníkem a fixuje kruhovými maticemi a koncovými spínacími spojkami.



Obr. 12 Ukončení stěny

7.3. Betonáž stěn

Betonáž bude probíhat 3dny, je nutné provést 2 pracovní spáry (jejich umístění řeší statik), pomocí autočerpadla, které dopravuje betonovou směs na dané místo. První vrstva betonové směsi bude provedena do výšky 300 mm, s maximálním shozem hadice 1,5 m. Hloubka vibrování 50 až 100 mm. Po provibrování základní vrstvy nanášíme další vrstvu, postup opakujeme, dokud nedosáhneme výšky 2,85 m. Při napojování betonu na předešlou část, v místě pracovní spáry, je nutné beton navlhčit.

7.4. Odbedňování stěn

Po dosažení požadované pevnosti betonu provádíme odbedňování stěn. Následná betonáž stropů se bude provádět až po uplynutí 28 dnů. Nejdříve odstraníme pomocné betonovací konzoly. Panel zavěsíme na jeřábový hák, pomocí kladívka odepneme, odstraníme stabilizátory a přemístíme panely na skládku. Ihned je očistíme vodou a nastříkáme separačním prostředkem, vše za pomoci vysokotlakého čističe. Při odbedňování první strany postupujeme stejným způsobem.

7.5. Armování sloupů

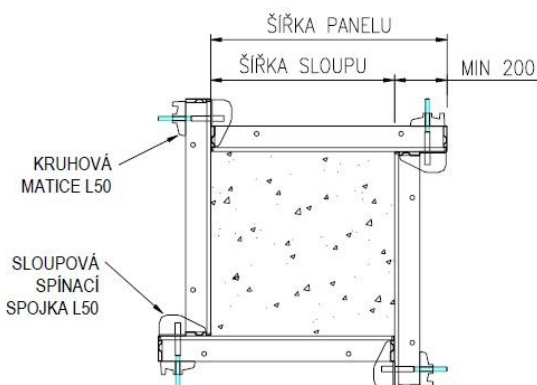
Ocelová výztuž bude ze skládky na místo pracoviště přepravována pomocí jeřábu. Další potřebný materiál se přemístí manuálně. Na vyčnívající trny se přivaří ocelová nosná výztuž. Jednotlivé třmínky a pruty se ručně svazují vázacími dráty tak, aby vznikl požadovaný armokoš. Zajištění krytí sloupu (20 mm) distančními podložkami s dvojitou svorkou, umístěné v bodě křížení výztuže. Rozmístění na stranách ob 4 třmínky a taktéž i uprostřed.

7.6. Bednění sloupů

Bednění sloupů bude prováděno metodou přesazení panelů, propojení panelů pomocí sloupových spínacích spojek. Bednění tvoří panely šířky 600 mm a 450 mm, výšky 2 x 1500 mm. Na výšku jsou panely spojeny klínovými spojkami, sloupové spínací spojky drží panely v místě přesazení, otvory pro spínací tyče je nutné předvrtávat do překližky. Bednění se označí

viditelnou, barevnou páskou do výšky požadované betonáže. Před zhotovením sestavy je nutné desky z překližky ošetřit odbedňovacím prostředkem Trennfit.

Bednicí panely postupně přemisťujeme na dané místo pomocí jeřábu se speciálními zavěšovacími háky. Jeřábový hák, je používán společně s řetězy, musí být k rámu panelu připevněn v místě svislé výztuhy. Každý panel před spojením zajistíme ve svislé poloze pomocí stavitelné vzpěry, jejíž patka bude ukotvená do železobetonové desky. Jednotlivé panely usazujeme k sobě a fixujeme sloupovými spínacími spojkami a kruhovými maticemi (4 prvky na délku panelu). Pro provádění betonáže je nutné osadit na bednění konzoly lávky se stabilizátorem.



Obr.13 Bednění sloupu

7.7. Betonáž sloupů

Provádění pomocí autočerpadla, rameno s hadicí dopraví směs k místu určení. První vrstva betonové směsi zasahuje do výšky 300 mm, s maximálním shozem hadice 1,5 m. Vibrování provádíme do hloubky 50 až 100 mm. Po provibrování základní vrstvy nanášíme další vrstvu, postup opakujeme, dokud nedosáhneme výšky 2,85 m.

7.8. Odbedňování sloupů

Panely odbedňujeme po nabytí požadované pevnosti betonu. Postupujeme od pomocné lávky a dále demontujeme první panel uvolněním spínacích spojek a kruhových matic. Panel se zachytí jeřábem, dále se uvolní stabilizátor panelu a panel je přenášen na skládku, kde je ihned očištěn od nečistot špachtlí, vodou pomocí vysokotlakého čističe. Nakonec je panel opatřen odbedňovacím nátěrem Trennfit. Postup se opakuje pro všechny panely.

7.9. Ošetřování betonu

Beton je nutné ošetřovat pravidelným kropením vodou, při vysokých teplotách opatříme konstrukci fólií. Beton neošetřujeme, jestliže průměrná denní teplota klesne pod 5°C. Postupy se řídí dle normy

ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda).

8. Jakost a kontrola kvality

Vstupní

Přejímka pracoviště

- 39. Kontrola provedení předchozí technologické etapy – základy
- 40. Převzetí ocelové výztuže od dodavatele
- 41. Kontrola bednění
- 42. Kontrola skladování materiálů
- 43. Kontrola klimatických podmínek pro betonáž, montáž

Mezioperační

- 44. Kontrola vytyčení železobetonových monolitických stěn a sloupů
- 45. Kontrola armování železobetonových monolitických stěn a sloupů
- 46. Kontrola sestavení bednění
- 47. Kontrola betonové směsi
- 48. Kontrola betonáže
- 49. Kontrola zhutnění
- 50. Kontrola ošetřování betonu a technologické pauzy

Výstupní

- 51. Kontrola geometrie monolitických železobetonových stěn a sloupů
- 52. Kontrola trnů železobetonových sloupů
- 53. Kontrola pevnosti betonu
- 54. Kontrola geometrie celé konstrukce

9. BOZP

Během realizace svislých nosných konstrukcí budou zajištěny veškeré hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškerý personál na pracovišti bude proškolen o bezpečnosti práce a prevenci rizik. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určen podle zhotovitele stavby, dle platných vyhlášek, zákonů a nařízeních vlády.

Ochranné pracovní pomůcky – pracovní rukavice, přilba, ochranné brýle, sluchátka, reflexní vesty, pracovní obuv, respirátory

Nařízení vlády 591/2006 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

§ 2 Požadavky na uspořádání staveniště a pracoviště

§ 3 Povinnost zhotovitele

§ 7 Povinnosti koordinátora během přípravy stavby

§ 8 Povinnosti koordinátora během realizace stavby

Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Další požadavky na staveniště, obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.1 Bednění
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsí
 - IX.3 Odbedňování
 - IX.5 Práce železářské
- XI. Montážní práce

Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Náležitosti oznámení o zahájení prací

Nařízení vlády 362/2005 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu - § 3

Příloha

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

- II. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušení práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

Nařízení vlády 101/2005 Sb.

Podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí - § 3

Příloha

DALŠÍ PODROBNĚJŠÍ POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

1. Stabilita a mechanická odolnost staveb
2. Elektrická instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - 3.2. příčky, stěny a stropy
8. Poskytování první pomoci
9. Venkovní pracoviště
10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

Zákon č. 309/2006 Sb.

Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

HLAVA I

POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, VÝROBNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ, ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

- § 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- § 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- § 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
- § 5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- § 6 Bezpečnostní značky, značení a signály

Hlava II

PŘEDCHÁZENÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA A ZDRAVÍ

- § 7 Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma

Hlava III

ODBORNÁ ZPŮSOBILOST A ZVLÁŠTNÍ ODBORNÁ ZPŮSOBILOST

- § 9 Odborná způsobilost

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- § 3 (1) Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení
- (2) Oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění zařízení
- (3) Povinnosti obsluhy

- (4) Ochranné zařízení
- (5) Další požadavky na bezpečný provoz a používání

§ 4 (1) Kontrola bezpečnosti provozu zařízení do provozu

Příl.1 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Příl.2 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Příl.3 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Příl.4 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.

Technické požadavky na osobní ochranné prostředky

§ 2 Podmínky uvedení osobních ochranných prostředků na trh a do provozu

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci novelizováno

§ 3 Osvětlení

§ 4 Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců

§ 7 Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží

§ 8 Zdravotní rizika a opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny

§ 10 Práce ve vnuceném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací

Část třetí

HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA VYBAVENÍ PRACOVÍŠŤ

§ 28 Zásobování vodou

§ 29 Sanitární a pomocná zařízení

Část A

*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY A HODNOCENÍ MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK Z HLEDISKA
OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ*

Část B

DLOUHODOBĚ A KRÁTKOBODĚ ÚNOSNÉ HODNOTY PRACOVNĚ TEPELNÉ ZÁTĚŽE

10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Zákon č. 86/2002 Sb.

Ochrana ovzduší

§ 3 Povinnosti právnických a fyzických osob

Hlava II

OCHRANA OVZDUŠÍ

- § 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- § 5 Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- § 6 Přípustná úroveň znečištění ovzduší
- § 13 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší
- § 14 Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování

Zákon č. 114/1992 Sb.

Zákon o ochraně přírody a krajiny

Část druhá

OBECNÁ OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

- § 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- § 8 Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- § 12 Přípustná úroveň znečištění ovzduší
- § 67 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší

Zákon č. 17/1992 Sb.

Zákon o životním prostředí

Zásady ochrany životního prostředí § 11, § 12, § 13, § 15, § 16

Povinnosti při ochraně životního prostředí § 17, § 18, § 19

Odpovědnost za porušení povinností při ochraně životního prostředí § 27, § 28

Sankce za poškozování životního prostředí § 29, § 30

Zákon č. 185/2001 Sb.

Zákon o odpadech

Část druhá

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ A HODNOCENÍ NEBEZPEČNÝCH VLASTNOSTÍ ODPADŮ

Hlava I

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ

- § 5 Zařazování odpadů podle katalogu odpadů
- § 6 Zařazování odpadů podle kategorií
- § 9a Hierarchie způsobů nakládání s odpady
- § 12 Obecné povinnosti nakládání s odpady

Hlava II

POVINNOSTI PRO JEDNOTLIVÉ FÁZE NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

DÍL 1 Původci odpadů

- § 16 Povinnosti původců odpadů

DÍL 5 Přeprava odpadů

- § 24 Povinnosti při přepravě odpadů

Příl.1 - Skupiny odpadů

Příl.2 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Zákon č. 383/2001 Sb.

Zákon – podrobnosti o nakládání s odpady

Část první

ŽÁDOST O SOUHLAS K PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ K VYUŽÍVÁNÍ, ODSTRAŇOVÁNÍ SBĚRU NEBO VÝKOPU ODPADŮ A ŽÁDOST O SOUHLAS K NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI ODPADY

- § 1 Náležitosti žádosti o souhlas k provoznímu zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkopu odpadů.

Část druhá

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A SEZNAM ODPADŮ, PŘI JEJICHŽ ODBĚRU NEBO VÝKUPU JE PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ KE SBĚRU NEBO VÝKUPU ODPADŮ POVINEN VÉST EVIDENCI OSOB, OD KTERÝCH ODPADY ODEBRAL, NEBO VYKOUPIIL

- § 4 Obecné požadavky na zařízení pro využívání a odstraňování, sběru a výkopu odpadů
- § 5 Shromažďování odpadů

Část šestá

ZPŮSOB VEDENÍ EVIDENCE ODPADŮ, VYDANÝCH SOUHLASŮ A DALŠÍCH ROZHODNUTÍ, EVIDENCE PŘI PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH ODPADŮ A OHLAŠOVÁNÍ ODPADŮ, ZAŘÍZENÍ, SHROMAŽĎOVACÍCH MÍST NEBEZPEČNÉHO ODPADU, SBĚROVÝCH MÍST A SKLADECH ODPADU

- § 21 Způsob vedení průběžné evidence odpadů

Příl.24 - Shromažďovací a sběrová místa odpadů

POUŽITÉ ZDROJE

Internet:

[1] www.technicke-normy-csn.cz

[2] www.ssgstavby.cz/

[3] <http://www.mvcr.cz>

[4] www.holcim.cz

Literatura :

[1] TECHNOLOGIE STAVEB I – TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ

(Ing. Motyčka, CSc., Doc. Ing. Dočka CSc.), Brno 2005

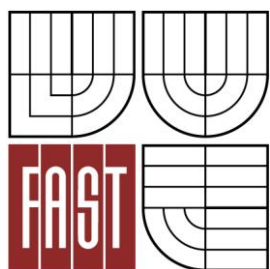
[2] LOGIK 50 - Návod na sestavení a použití, duben 2010

[3] ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda), září 2001

[4] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VODOROVNÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Obecné informace.....	94
2. Materiál.....	94
2.1 Materiály	95
2.2 Doprava.....	96
2.3 Skladování.....	96
3. Převzetí pracoviště	96
4. Obecné pracovní podmínky.....	96
5. Personální obsazení	97
6. Stroje a pomůcky.....	97
7. Pracovní postup.....	98
7.1 Sestavení bednění	98
7.2 Armování	98
7.3 Betonáž	98
7.4 Ošetřování betonu.....	99
7.5 Odbedňování.....	99
8. Jakost a kontrola kvality.....	99
9. BOZP.....	99
10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	103
Seznam použitých zdrojů.....	105

1. Obecné informace

Projektant: Bc. Martin Nosek

Informace o stavbě: Bytový dům ve Žďáře nad Sázavou
Celkový počet podlaží 4 – 3NP, 1S
Velikost pozemku – 1508 m²
Zastavěná plocha – 299,25 m²

Umístění stavby: Kraj - Vysočina
Obec - Žďár nad Sázavou
Katastrální území Žďár nad Sázavou 3

Parcela číslo: 7992/15

Oblast stavby: Větrová oblast V
Sněhová oblast IV
Námrazová oblast střední

Technologický předpis popisuje zhotovení monolitických vodorovných konstrukcí v podlaží suterénu. Železobetonové stropní konstrukce tl. desek 150mm, průvlaky průřez 250x250mm. Na veškeré konstrukce je použit beton C20/25, vyztužený ocelí R 10505.

Součástí předpisu je i návrh a řešení systémového bednění, pro konstrukci stropu.

2. Materiál

Dodavatel:	Beton :	HOLCIM a.s. Jihlavská 1007 Žďár nad Sázavou 591 01
	Ocel :	JP TRADE CZ s.r.o. Jihlavská 1007/2 Žďár nad Sázavou 1 Žďár nad Sázavou 591 01
	Bednění:	AUTO AUTOCOLOR Šoukal, s.r.o. Třebíčská 474 Velké Meziříčí 594 01

2.1 Materiály**A. Beton C20/25 +Ocel 10505 R**

1S

NÁZEV	VÝŠKA (m)	ŠÍŘKA (m)	DÉLKA (m)	OBJEM (m ³)	MNOŽSTVÍ VČETNĚ ZTRÁT 5%	OCEL (kg)	MNOŽSTVÍ (kg) VČETNĚ ZTRÁT 5%
D1	0,15	3,75	9,25	5,20	5,46	600,96	631,0
D2	0,15	4,25	9,25	5,90	6,19	681,09	715,1
D3	0,15	4,5	7,5	5,06	5,32	584,72	614,0
D4	0,15	1,3	4,5	0,88	0,92	101,35	106,4
D5	0,15	4,5	12	8,10	17,89	1968,12	2066,5
D6	0,13	4,5	12	7,02	35,78	3936,24	4133,1
Ocel 110kg na 1m ³				CELKEM	71,57		8266,1

B. Bednění

Bednění stropu	počet ks
H20 nosník dřevěný - 4,5m	22
H20 nosník dřevěný - 4,2m	3
H20 nosník dřevěný - 3,9m	2
H20 nosník dřevěný - 3,6m	49
H20 nosník dřevěný - 3,3m	39
H20 nosník dřevěný - 2,9m	78
H20 nosník dřevěný - 2,65m	78
H20 nosník dřevěný - 1,9m	4
H20 nosník dřevěný - 1,45m	48
H20 nosník dřevěný - bm	33
Deska 3 S 150	139
Deska 3 S 200	108
Topflex trojnožka	90
Ocelovástojka Europlus new 20 - 300	257
Křížová hlava	90
Topflex závěs stojky	167
Topflex montážní vidlice	8
Topec čep	257
Topflex průvlaková spona	44
Topflex konzola průvlakové spony	44
Skladovací paleta Euro120/80	16
Dořezávky překližka tl. 21mm (m ²)	92,345
Dořezávky - hranolek délka 1,3m	4

2.2 Doprava

Primární – Ocelová výztuž a svařovaná síť bude na stavenišť dopravena nakladačem Scania R 420 s valníkem, ten je opatřen hydraulickým jeřábem.

Beton bude dovážen autodomichavačem Stetter AM 7 C+ z betonárny vzdálené 3,4 km, dojezdová doma 7 minut.

Komponenty pro sestavu bednění se přivezou ve víceúčelových kontejnerech. Bednicí desky budou převáženy na přepravních paletách Harsko.

Iso nosníky jsou převáženy na dřevěných podkladech.

Sekundární - Přemísťování bednění a ocelové výztuže po staveništi zajistí samostavitelný jeřáb Liebherr 40 K.

Beton bude čerpán na určená místa čerpadlem SCHWING S 34X.

2.3 Skladování

Bednění a komponenty skladujeme na odvodněné a zpevněné ploše na původních paletách a v kontejnerech.

Veškerá výztuž musí být podle jednotlivých položek označena identifikačními štítky, bude skládána na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady. Iso nosníky budou skladovány ve skladovém kontejneru.

3. Převzetí pracoviště

Po zhotovení svislých nosných konstrukcí je stavba předána za účasti technického dozoru investora stavbyvedoucímu. Předání bude provedeno po předešlé kontrole svislosti, výšky a správnosti provedení svislých konstrukcí, dle požadovaných dovolených odchylek.

Ocelové trny, vyčnívající ze železobetonových sloupů a stěn, budou také překontrolovány a to ověřením délky a jejich kvality.

Převzetí je zaznamenáno v protokolu a provede se zapsání do stavebního deníku, současně jsou předány veškeré podklady pro následné zhotovení vodorovných konstrukcí.

4. Obecné pracovní podmínky

Staveniště bude oploceno ocelovým plotem výšky 2 m. Na staveniště vede pouze jeden přístup, komunikace je navržena v dostatečné šířce pro pohyb stavebních vozidel a dostatečně zpevněna zhutněným štěrkopískem. Jeřáb je umístěn na zpevněné ploše z panelových dílců. Přívod vody a elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí, viz předpis ZS. Umístění hygienických a sociálních zařízení dle výkresu ZS.

Betonářské práce mohou probíhat za dobrého počasí, pokud neklesne teplota pod 5°C nebo nepřesáhne teplotu 30°C, poté je nutné volit jiné postupy. Omezení při manipulaci jeřábu s břemeny je nad rychlost větru 10 m/s.

Pracovníci, kteří se budou podílet na bednicích a betonářských pracích, musí být instruováni dodavatelem o prováděných úkonech. Pro uskutečnění těchto činností je nutné, aby měli pracovníci dostatečnou kvalifikaci, byli seznámeni o BOZP a využívali ochranné a pracovní pomůcky.

5. Personální obsazení

Vedoucí čety – betonář - železář	1
Svářeč	2
Montážník bednění	6
Betonář	3
Vazač	2
Stavební dělník	5
Obsluha jeřábu	1
Obsluha autočerpadla	1
Obsluha autodomíchavače	1

Vedoucí čety: Má za úkol zodpovídat za práci dané čety, za správný postup provádění a odpovídající kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Dále kontroluje dodržování BOZP.

Svářeč: Sváření ocelové výztuže

Montážník bednění: Vyučení truhláři. Provádí montáž a demontáž bednění.

Betonář: Betonují a následně provádí zhutňování betonové směsi.

Vazač: Zhotovují armokoše pro svislé konstrukce.

Stavební dělník: Pomocné práce při provádění bednění, při skládání výztuže, ošetřování a zhutňování betonu.

Obsluha jeřábu: Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

Obsluha autočerpadla: Přecerpává betonovou směs z autodomíchavače na dané místo. Zodpovídá za údržbu a provoz autočerpadla.

Obsluha autodomíchavače: Převoz betonové směsi z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

6. Stroje a pomůcky

• STROJE

- Autodomíchavač Stetter Heavy duty line (AM 7 C+)
- Autočerpadlo SCHWING S 34 X
- Věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 40K
- Tahač SCANIA R420 s valníkem, opatřen hydraulickým jeřábem TEREX ATLAS 85.2
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Wacker IRSEN 45
- Digitálně řízená svářečka CO2 Telwin DIGITAL MIG 220

- POMŮCKY

- Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi, nivelační přístroj Topcon AT-G6, pásma, skládací metr, vázací kleště, pákové nůžky, tesařské kladivo, vázací drát, kleště, řetězová pila HUSQVARNA 345, žebřík, vysokotlaký čistič, lopata, hrábě, vodováha, vibrační lišta, hřebíky, konev, lopata, pojízdné lešení, vysokotlaký čistič, vodováha, bruska, distanční prvek.

7. Pracovní postup

7.1. Sestavení bednění

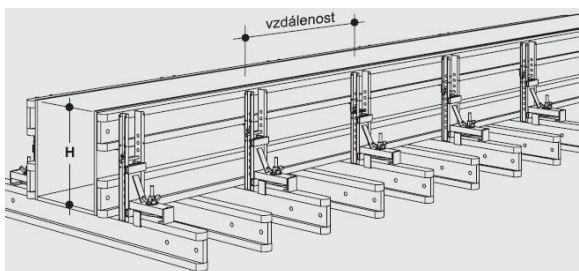
Bednicí desky ošetříme odbedňovacím olejem. Nejprve budou sestaveny stojky s křížovou hlavou, provádí se na pracovišti se spojením stojky a křížové hlav. Za pomoci trojnožek postavíme tyto stojky na koncích nosníků nebo v místě napojení dvou nosníků. Při vkládání nosníků mezi křížové hlavy stojek budou použity montážní vidlice. Dále rozmístíme požadovaný počet stojek podle návrhu. Stojky se výkyvným pohybem nastavují pod spodní nosníky.

Sekundární nosníky klademe na nosníky hlavní pomocí montážních vidlic. Vzdálenost sekundárních nosníků dle návrhu (viz výkres bednění). Bednicí desky jsou položeny na sekundární nosníky, fixují se hřebíky.

Průvlaky obedňujeme nakonec, hlavní nosníky klademe ve směru průvlatu a kolmo na ně sekundární nosníky délky 1m, upevnění bočních překližek k sekundárním nosníkům pomocí průvlatových spon. Upevňuje se každý třetí nosník.

V místech sloupů provedeme obednění ze stran dořezy.

Plocha konzol bude obedněna řezivem, překližkami o délce 1200 mm. Pro zhotovení nosníků v místnosti skladu, připravíme hranoly délky 1300 mm. Veškeré nutné dořezy jsou znázorněny ve výkrese bednění.



Obr.14 Bednění průvlatu

7.2. Armování

Výztuž v původním balení bude přemísťována ze skládky materiálu na pracoviště jeřábem. Pruty budou svazovány přímo do bednění, vzdálenost při betonáži dodržíme pomocí distančních prvků Kombi s plastovou lištou. Stejným způsobem bude zhotoveno vyztužení konzoly.

Svázaný koš věnců usazujeme na dané místo pomocí jeřábu. A jednotlivé části svařujeme.

Iso nosníky osazujeme a přivazujeme k výztuži věnců a poté i k výztuži konzoly.

7.3. Betonáž

Betonáž bude trvat dva dny, proto je nutné zhotovit pracovní spáry, pomocí ocelových plechů, které se připevní k výztuži na celou výšku konstrukce. Provádění pomocí autočerpadla, rameno s hadicí dopraví směs k místu určení, s maximálním shozem hadice

1,5 m. Před napojením betonů je nutné konstrukci pokropit. Vibrování provádíme ponorným vibrátorem do hloubky 50 až 100 mm ve vzdálenosti 1 m u průvlaků, pro stropy používáme vibrační lišty.

7.4. Ošetřování betonu

Beton je nutné ošetřovat pravidelným kropením vodou, při vysokých teplotách opatříme konstrukci fólií. Beton neošetřujeme, jestliže průměrná denní teplota klesne pod 5°C. Postupy se řídí dle normy ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda).

7.5. Odbedňování

Odbednění provádíme spuštěním stojek, uvolněním čepu ocelových stojek se spustí hlavice asi o 2 cm, čímž dojde k odlehčení závitové matky. Dále se bednění spustí otáčením matice o cca 6 cm. Nejdříve odstraňujeme sekundární nosníky, poté nosníky primární za pomoci montážních vidlic. Trojnožky se odstraní ze stojek a veškerý bednicí materiál se okamžitě stohuje.

8. Jakost a kontrola kvality

Vstupní

- 55. Přejímka pracoviště
- 56. Kontrola provedení předchozí etapy - monolitické stěny
- 57. Převzetí ocelové výztuže od dodavatele
- 58. Kontrola bednění
- 59. Kontrola skladování materiálů
- 60. Kontrola klimatických podmínek pro betonáž, montáž

Mezioperační

- 61. Kontrola armování železobetonových stropů
- 62. Kontrola sestavení bednění
- 63. Kontrola při betonáži
- 64. Kontrola ošetřování betonu a technologické pauzy

Výstupní

- 65. Kontrola geometrie monolitických železobetonových konstrukcí
- 66. Kontrola geometrie celé konstrukce

9. BOZP

Během realizace vodorovných monolitických konstrukcí budou zajištěny veškeré hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškerý personál na pracovišti bude proškolen o bezpečnosti práce a prevenci rizik. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určen podle zhotovitele stavby, dle platných vyhlášek, zákonů a nařízení vlády.

Ochranné pracovní pomůcky – pracovní rukavice, přilba, ochranné brýle, sluchátka, reflexní vesty, pracovní obuv, respirátory.

Nařízení vlády 591/2006 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- § 2 Požadavky na uspořádání staveniště a pracoviště
- § 3 Povinnost zhotovitele
- § 7 Povinnosti koordinátora během přípravy stavby
- § 8 Povinnosti koordinátora během realizace stavby

Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Další požadavky na staveniště, obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.1 Bednění
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
 - IX.3 Odbedňování
 - IX.5 Práce železářské
- XI. Montážní práce

Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Náležitosti oznámení o zahájení prací

Nařízení vlády 362/2005 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu - § 3

Příloha

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

- II. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušení práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

Nařízení vlády 101/2005 Sb.

Podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí - § 3

Příloha

DALŠÍ PODROBNĚJŠÍ POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

- 1. Stabilita a mechanická odolnost staveb
- 2. Elektrická instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
- 3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - 3.2. příčky, stěny a stropy
- 8. Poskytování první pomoci
- 9. Venkovní pracoviště
- 10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

Zákon č. 309/2006 Sb.

Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

HLAVA I

POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, VÝROBNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ, ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

- § 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- § 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- § 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
- § 5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- § 6 Bezpečnostní značky, značení a signály

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- § 3
 - (1) Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení
 - (2) Oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění zařízení
 - (3) Povinnosti obsluhy
 - (4) Ochranné zařízení
 - (5) Další požadavky na bezpečný provoz a používání

§ 4 (1) Kontrola bezpečnosti provozu zařízení do provozu

Příl.1 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Příl.2 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Příl.3 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Příl.4 - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.
Technické požadavky na osobní ochranné prostředky

§ 2 Podmínky uvedení osobních ochranných prostředků na trh a do provozu

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci novelizováno

§ 3 Osvětlení

§ 4 Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců

§ 7 Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží

§ 8 Zdravotní rizika a opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny

§ 10 Práce ve vnuceném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací

Část třetí

HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA VYBAVENÍ PRACOVÍŠŤ

§ 28 Zásobování vodou

§ 29 Sanitární a pomocná zařízení

Část A

*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY A HODNOCENÍ MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK Z HLEDISKA
OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ*

Část B

DLOUHODOBÉ A KRÁTKOBOBÉ ÚNOSNÉ HODNOTY PRACOVNĚ TEPELNÉ ZÁTĚŽE

10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Zákon č. 86/2002 Sb. **Ochrana ovzduší**

§ 3 Povinnosti právnických a fyzických oso

Hlava II

OCHRANA OVZDUŠÍ

- § 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- § 5 Příпустná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- § 6 Příпустná úroveň znečištění ovzduší
- § 13 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší
- § 14 Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování

Zákon č. 114/1992 Sb. **Zákon o ochraně přírody a krajiny**

Část druhá

OBEČNÁ OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

- § 4 Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- § 8 Příпустná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- § 12 Příпустná úroveň znečištění ovzduší
- § 67 Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší

Zákon č. 17/1992 Sb. **Zákon o životním prostředí**

Zásady ochrany životního prostředí § 11, § 12, § 13, § 15, § 16

Povinnosti při ochraně životního prostředí § 17, § 18, § 19

Odpovědnost za porušení povinností při ochraně životního prostředí § 27, § 28

Sankce za poškozování životního prostředí § 29, § 30

Zákon č. 185/2001 Sb. **Zákon o odpadech**

Část druhá

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ A HODNOCENÍ NEBEZPEČNÝCH VLASTNOSTÍ ODPADŮ

Hlava I

ZAŘAZOVÁNÍ ODPADŮ

- § 5 Zařazování odpadů podle katalogu odpadů

- § 6 Zařazování odpadů podle kategorií
- § 9a Hierarchie způsobů nakládání s odpady
- § 12 Obecné povinnosti nakládání s odpady

Hlava II

POVINNOSTI PRO JEDNOTLIVÉ FÁZE NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

DÍL 1 Původci odpadů

- § 16 Povinnosti původců odpadů

DÍL 5 Přeprava odpadů

- § 24 Povinnosti při přepravě odpadů

Příl.1 - Skupiny odpadů

Příl.2 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Zákon č. 383/2001 Sb.

Zákon – podrobnosti o nakládání s odpady

Část první

ŽÁDOST O SOUHLAS K PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ K VYUŽÍVÁNÍ, ODSTRAŇOVÁNÍ SBĚRU NEBO VÝKOPU ODPADŮ A ŽÁDOST O SOUHLAS K NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI ODPADY

- § 1 Náležitosti žádosti o souhlas k provoznímu zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkopu odpadů.

Část druhá

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ A SEZNAM ODPADŮ, PŘI JEJICHŽ ODBĚRU NEBO VÝKUPU JE PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ KE SBĚRU NEBO VÝKUPU ODPADŮ POVINEN VÉST EVIDENCI OSOB, OD KTERÝCH ODPADY ODEBRAL, NEBO VYKOUPIIL

- § 4 Obecné požadavky na zařízení pro využívání a odstraňování, sběru a výkupu odpadů
- § 5 Shromažďování odpadů

Část šestá

ZPŮSOB VEDENÍ EVIDENCE ODPADŮ, VYDANÝCH SOUHLASŮ A DALŠÍCH ROZHODNUTÍ, EVIDENCE PŘI PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH ODPADŮ A OHLAŠOVÁNÍ ODPADŮ, ZAŘÍZENÍ, SHROMAŽŤOVACÍCH MÍST NEBEZPEČNÉHO ODPADU, SBĚROVÝCH MÍST A SKLADECH ODPADU

- § 21 Způsob vedení průběžné evidence odpadů

Příl.24 - Shromažďovací a sběrová místa odpadů

POUŽITÉ ZDROJE

Internet:

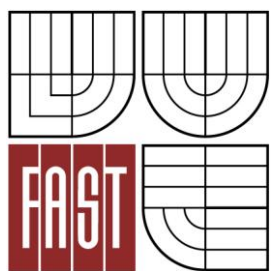
- [1] www.technicke-normy-csn.cz
- [2] www.harsco-i.cz
- [3] <http://www.mvcr.cz>
- [4] www.holcim.cz

Literatura:

- [1] TECHNOLOGIE STAVEB I – TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ
(Ing. Motyčka, CSc., Doc. Ing. Dočka CSc.), Brno 2005
- [3] ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda), září 2001
- [4] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Atodomíchávač.....	107
2 Čerpadlo betonu.....	109
3. Samostavitelný jeřáb.....	111
4. Podvozek Liaz.....	112
5. Soustava nakladače.	112
6. Nakladač UNC.....	114
7. Nakladač Tatra.....	115
8. Vibrační deska	116
9. Výtah GEDA.....	116
10. Stavební míchačka.....	117
11. Vysokofrekvenční ponorný vibrátor.....	118
12. Ohýbačka ocelových prutů.....	118
13. Digitálně řízená svářečka.....	119
14. Pila ocaska s předkyvem.....	119
15. Nivelační přístroj.....	120
16. Vysokotlaký čistič.....	120
17. Benzinová řetězová pila.....	121
18. Vibrační lišta.....	122
19. Bruska.....	122
20. Pojízdne lešení	123
Seznam použitých zdrojů.....	124

1. AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER - ŘADA HEAVY DUTY LINE

Pro dopravu betonové směsi na staveništi – v části zdění a skládaného stropního stropu, bude použit k betonování sloupů, průvlaků a konzol.

- V části řešení monolitických konstrukcí – pro betonáž vodorovných a svislých konstrukcí.



Obr.15 AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER - ŘADA HEAVY DUTY LINE

Charakteristika

- Míchací spirály (tl. 5 mm) z kalené vysoce ořezuvzdorné oceli tvrdosti cca 500 HB
 - Ochrana proti opotřebení (6/8 mm) z kalené vysoce ořezuvzdorné oceli tvrdosti cca 600 HB
- Podvozek MAN 26.364 Betonmischer
- Celková hmotnost - 26000 kg
- Výkon - 265 KW

Technická data

Typ domíchávače		AM 7 C+
Imenovitý objem	(m ³)	7
eometr. objem	(l)	12560
odorys	(l)	8150
upeň plnění	(%)	55,7
lon bubnu	(°)	12,2
parátní pohon SH	(t(typ/kW)	F4L914/59
řáčky bubnu	(U/m)	0 - 12 / 14
Přípojka vody	(-)	u všech typů C (2"), adaptér B (2,5") volitelně
Vodní nádrž - TV	(l)	190 / 300 / 500 / 650
Vodní nádrž	(l)	190 / 450 / 650 / 800

Typ domíchávače		AM 7 C+
- Č		
Hm. nástavby (FH/SH)*	(kg)	3540/4010
A - Délka (FH/SH)	(mm)	6005/6141
B - Šířka (FH/SH)	(mm)	2400 / 2500
C - Průměr bubnu	(mm)	2300
D - Výška násypky	(mm)	2427
E - Průjezd. výška	(mm)	2436
F - Pomocný rám	(mm)	U-profil 160 / 70 / 8 (6 - 10 m ³)
G – Převis	(mm)	1136
H - Výsypná výška	(mm)	1022

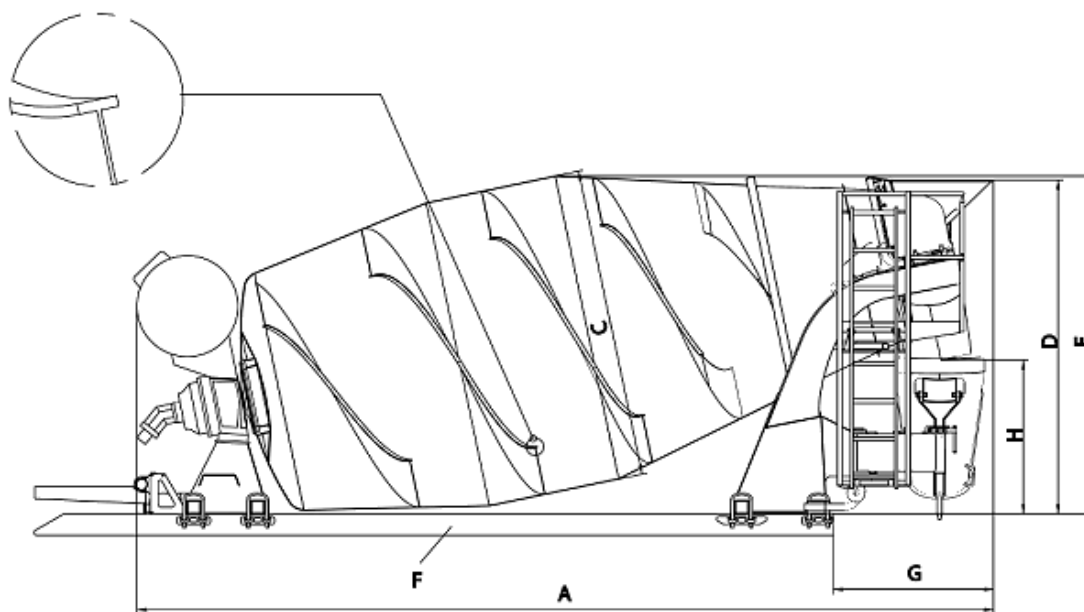
Č vodní čerpadlo

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

TV = tlakový vzduch

* hmotnost kompletní montované a provozuschopné nástavby dle DIN 70020, odchylka $\pm 5\%$



Obr. 16 Schéma autodomíchávače

2. ČERPADLO SCHWING 34X

Doprava betonové směsi na místo určení použit v obou částech, prosetém Heluz, i monolitický systém



Obr.17 ČERPADLO SCHWING 34X

Charakteristika

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	36,1
Horizontální dosah*	(m)	32,0
Skládání výložníku	-	RZ
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	2x360°
Systém zapatkování	-	SX-H
Zapatkování podpěr - přední	(m)	6,98
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	6,40

* od osy otoče výložníku

- 2-m pracovní zdvih dopravních pístů (standard) pro kontinuální (až 165 m³/h) tok betonu a minimální opotřebení,
- řídicí a diagnostický systém VECTOR (sledování provozního stavu čerpadla, detekce případných poruch, paměťové funkce, parametrování výložníku atd.),
- otevřený hydraulický okruh zajišťuje dlouhodobou ochranu před přehřátím a nižší spotřebu pohonných hmot, jednostranný podpěrný systém „Easy“, uzávěr koncové hadice, komorový uzávěr „Clean-Box“, a jiné doplňky.

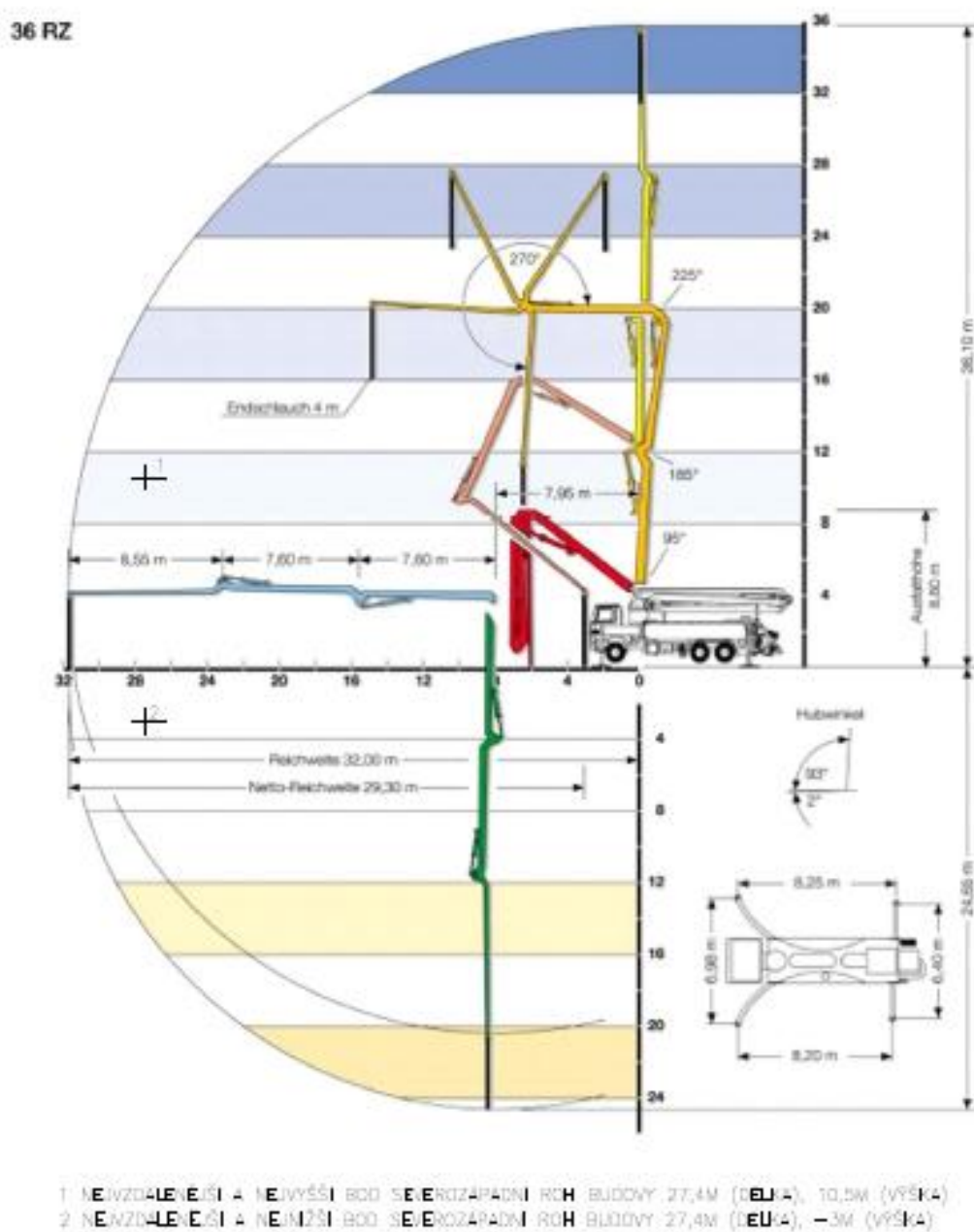
Technická data - Výložník S 36 SX

Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min ⁻¹)	Dopravované množství (m ³ /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75	27	136	85

Současně nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku!

* Maximální teoretické dopravované množství

Pracovní rozsah



Obr.18 Posouzení čerpadla

3. JEŘÁB – Liebherr 40 K

Věžový jeřáb bude použit – v části systému Heluz pro přemísťování jednotlivých panelů skládaného stropu, bednění, přenášení panel a veškerého materiálu na praviště

V monolitickém systému – přemísťování bednicích prvků, svislých i vodorovných, a veškerého potřebného materiálu

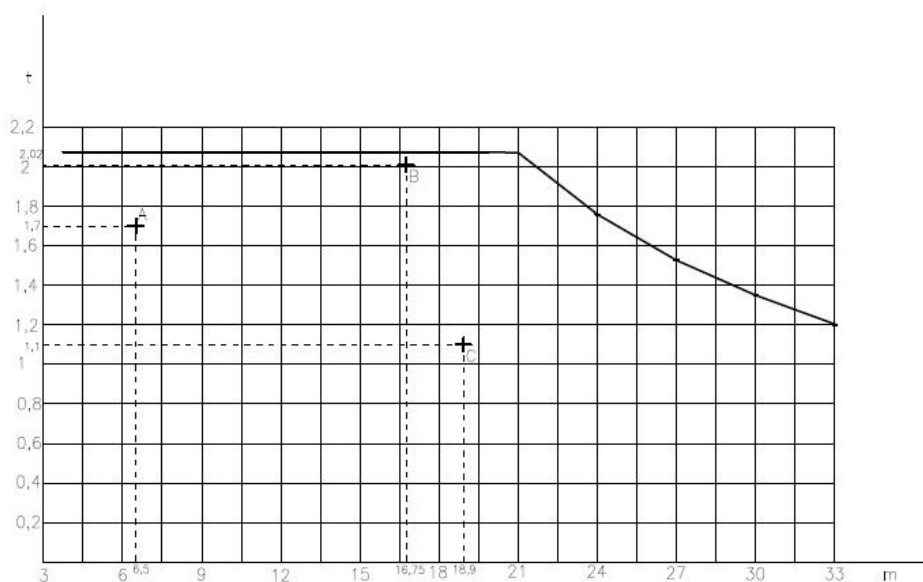
Technická data

- Výška zdvihu 20 - 26 m
- Maximální nosnost 3,3 - 11,4 m / 4 000 kg
- Vyložení 36 m / 1 000 kg
- Váha konstrukce 11760 kg
- Protizátěž $r = 2,5 \text{ m}$ -26360 kg

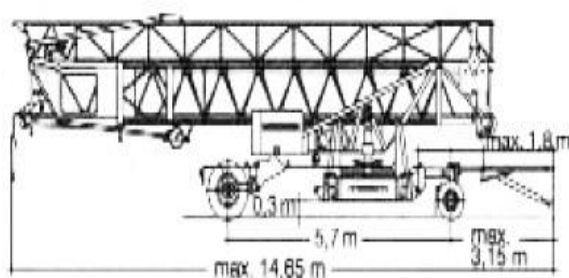
POSOUZENÍ



Obr.19 JEŘÁB Liebherr 40K , 20 délka složeného jeřábu



- A – NEJBLIŽŠÍ PRVEK HELUZ PANEL P7 1200x4000x230 MM
 B – NEJTĚŽŠÍ PRVEK HELUZ PANEL P1 1200x4750x230 MM
 C – NEJVZDÁLENEJŠÍ PRVEK HELUZ PANEL 4250x700x230 MM



ca. 18800 kg

4. Podvozek LIAZ 18.33 TBV

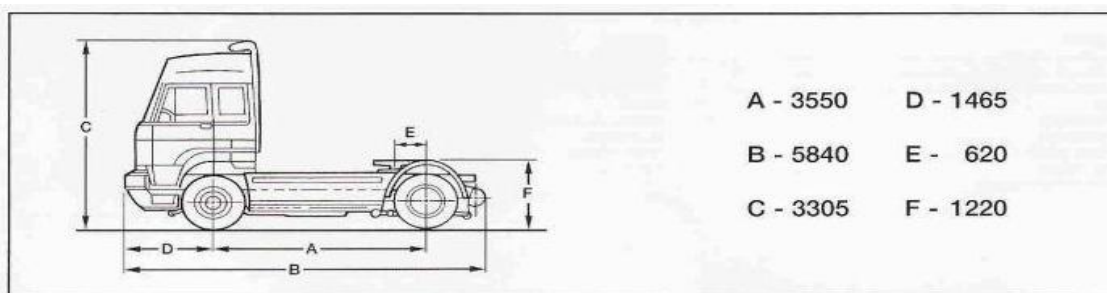
Bude sloužit pro dovoz jeřábu na stavenišť.

Technická data

Pohotovostní hmotnost 6820 Kg
 Užitečná hmotnost 11180 Kg
 Celková hmotnost 18000 Kg
 Celková nosnost soupravy 40000 Kg
 Maximální výkon 242 kW
 Maximální rychlost 120 Km/h
 Objem palivové nádrže 1x400l



Obr.21 Podvozek LIAZ 18.33 TB



5. Soustava nakladače – SCANIA R 420

Pro dovoz materiálů na stavenišť – bednění, palety s materiály, ocelové prvky. Součástí sestavy je podvozek a valník s hydraulickou rukou. Poslouží i pro převoz nakladače.

Technické parametry:

Zdvihový objem 11 700 cm³
 Největší výkon 309 kW při 1800 ot/min
 Provozní hmotnost tahače 7 300 kg
 Celková hmotnost soupravy 40 000 kg
 Rozvor náprav 3700 mm
 Vnější rozměry 5940 x 2430 x 3540 mm
 Pneu 315/70 R 22,5
 Objem nádrže paliva 400 l
 Objem nádrže AdBlue 75 l
 Největší rychlost 90 km/h (omezovač)



Obr.22 SCANIA R 240

Nápravový podvozek - Schwarzmüller

Pro přepravu veškerého materiálu na staveniště

Technické parametry:

- Hmotnost nástavby cca 2,4 t.
- Vnitřní délka ložné plochy cca 6.100 mm.
- Vnitřní šířka ložné plochy cca 2.460 mm.
- Celková šířka 2.550 mm.



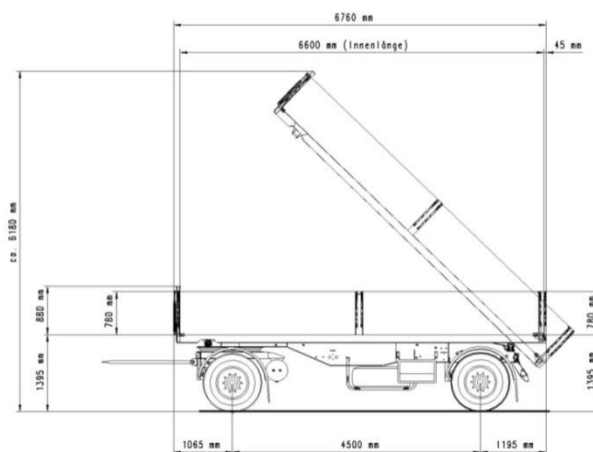
Obr.23 Podvozek Schwarzmüller

Sklápěcí přívěs Schwarzmüller pro stavební materiály

Převoz palet s materiálem pro zdění

Technické parametry:

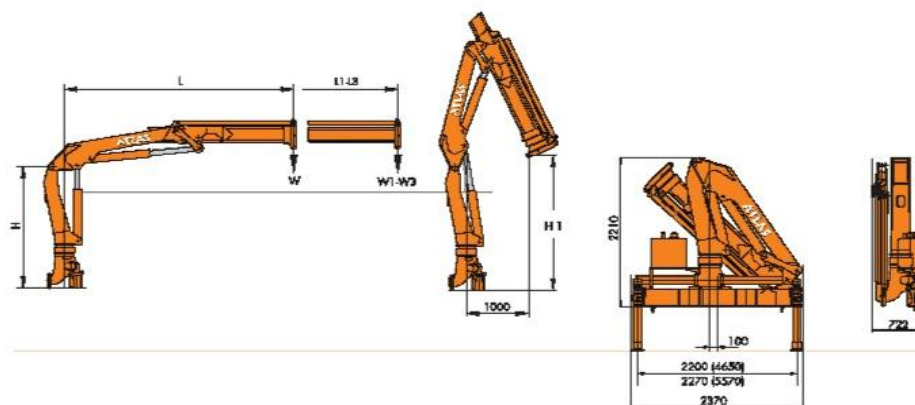
- 2-nápravový 3-stranný
- Celková hmotnost (technická) 18 t.
- Užité zatížení cca 13 t.
- Vlastní hmotnost cca 4,6 t.
- Vnitřní délka ložné plochy cca 6.600 mm.
- Vnitřní šířka ložné plochy cca 2.460 mm.
- Celková šířka 2.550 mm.
- Výška ložné plochy v nezátíženém stavu cca 1.390 mm.



Obr. 24 Sklápěč Schwarzmüller

Hydraulický jeřáb TEREX ATLAS 85.2 – typ A2

Pro překládání materiálu na skládky

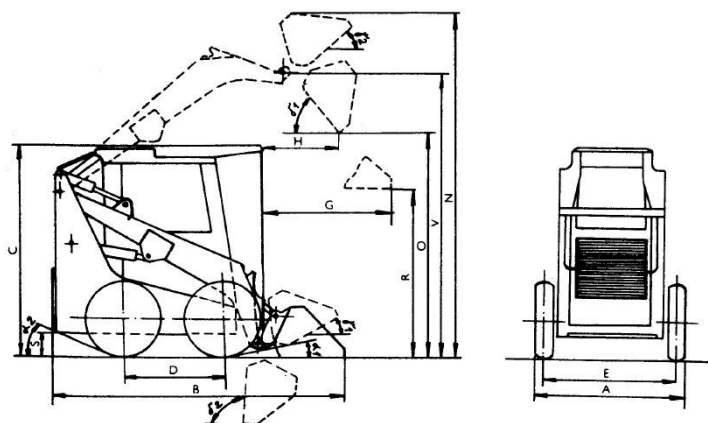


Obr. 25 Hydraulický jeřáb TEREX ATLAS 85.2 – typ A2

	H m	H1 m	L m	W t	L1 m	W1 t	L2 m	W2 t	L3 m	W3 t
A1	2,14	2,56	3,74	2,35	5,44	1,63	7,13*	1,22*		
A2	2,14	2,44	3,85	2,25	5,55	1,52	7,25	1,14		
A3	2,14	2,34	3,95	2,17	5,65	1,44	7,35	1,07	9,10	0,86

6. Smykem řízený nakladač UNC 060

Převoz zeminy ze skládek na staveništi do do výkopu.



Obr. 26 Smykem řízený nakladač UNC 060

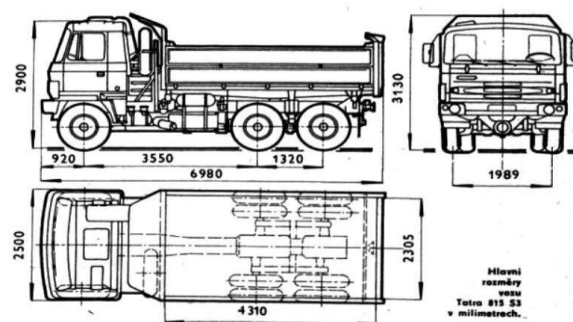
Technické parametry:

A – šířka stroje s pneumatikami	10-15	1700 mm
B - délka stroje		3220 mm
C – výška stroje s kabinou		1990 mm
D – rozvor kol		1020 mm
E – rozchod kol s pneumatikami	10 – 15	1435 mm
G – největší vodorovný dosah		1350 mm
I – šířka lopaty		1730 mm

- jmenovitý výkon 33,1 kW
- maximální rychlost 12 km/h
- hnací síla 24KN
- zdvihání výložníku 4s
- spouštění výložníku 3s
- vysypávání 2s
- teoretický pracovní cyklus 12s
- teoretický výkon 120 tun/h
- nominální hmotnost 750kg
- pohotovostní hmotnost stroje 2955 kg
- celková hmotnost stroje 3705 kg
-

7. NAKLADAČ – TATRA 815

Dovoz zeminy, pro zhotovení zásypu podsklepené části. Přeprava materiálu před zahájením prací.



Obr. 27 Nakladač– TATRA 815

Technické parametry:

Pohotovostní hmotnost:	11300 kg
Užitečné zatížení:	15700 kg
Celková hmotnost:	27000 kg
Přípojná hmotnost:	17000 kg
Celková hmotnost s přívěsem/návěsem:	44000 kg
Celková délka:	6980 mm
Celková šířka:	2500 mm
Celková výška:	3130 mm
Světlá výška:	300 mm
Rozvor:	3550 mm - 1320 mm
Rozchod:	1989 mm - přední náprava 1754 mm - zadní nápravy
Objem palivových nádrží:	230 l
Rychlost na silnici:	88 km/h
Spotřeba paliva:	31,5 l/100 km

8. Reverzní vibrační desky V BPR 45/55

Hutnění zásypů pro zhotovení částečného podsklepení.

Technické parametry:

Hmotnosti :

Provozní hmotnost (CECE) (W) kg 381
 Provozní hmotnost (CECE) (W1) kg 396
 Provozní hmotnost (CECE) (W2) kg 412
 Suchá hmotnost kg 391

Rozměry:

Základní pracovní šířka mm 550
 Pracovní šířka bez přid. desek (W) mm 450
 Nejnižší průjezdná výška mm 790
 Min. výška s vod. tyčí v horní poloze mm 980
 Max. výška s vod. tyčí v horní poloze mm 1220

Parametry pojezdu :

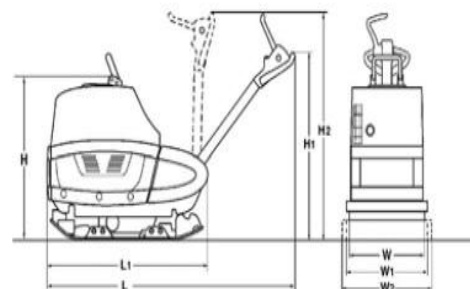
Pracovní rychlost, max. m/min. 28
 Max. stoupavost % 35
 (závisí na provozních podmínkách)

Chlazení : vzduchem

Počet válců 1
 Výkon dle ISO 9249 kW 6,6
 Otáčky motoru min-1 3000
 Typ pohonu mechanický
 Palivo nafta nafta
 Systém budiče
 Frekvence Hz 70 66
 Odstředivá síla kN 45 55



Obr. 28 Reverzní vibrační desky V BPR45/55



Rozměry v mm

	H	H1	H2	L	L1	W	W1	W2
BPR 45/55 D	790	980	1350	1700	900	450	550	750

Obr. 29 Reverzní vibrační desky - rozměry

9. Výtah GEDA 500 Z/ ZP

Výtah bude použit k přepravě materiálu a personálu u systému Heluz i pro monolitický systém a to při zhotovování vodorovných konstrukcí

Technické parametry:

- Transportní plošina s ocelovými stožáry pro přepravu osob a materiálu.
- Nosnost 500kg - přeprava osob, 850 kg - přeprava materiálu
- Maximální výška 100 m
- 2,8 / 5,5 kW, 380V, 50Hz
- Rychlost zdvihu 12 / 30m/min

Základní jednotka obsahuje:

Základní rám se čtyřmi vyrovnávacími patkami

Základový stožár 2,3 m

Podvozek s motorem 2,8 /5,5 kW

Koncový vypínač

Spínač s akustickým signálem pro

bezpečné zastavení 2m nad zemí

Montážní ovladač + pracovní

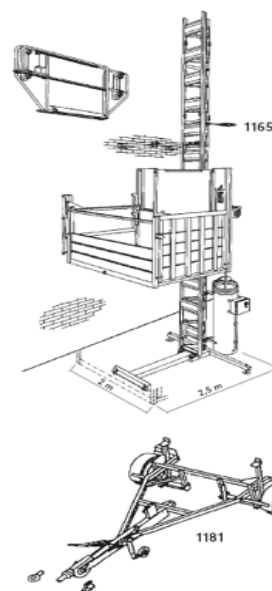
zásuvka 230V

Ovladač 5m

Vypínání přetížení

1044 Klec "B" 1,6 x 1,4 x 1,1/1,8 m

1154 Kabelový zásobník 50 m



Obr.30 Výtah GEDA 500 Z/ ZP

10. Stavební míchačka Lescha S 230HR

Zpracování maltové směsi při provádění zdění, pokládce panelových stropů.

Technické parametry:

Výrobce	Lescha
Napětí	230 V
Hmotnost	126 kg
Elektrický příkon	1 600 W
Max. objem mokré sm.	175 l
Objem bubnu	230 l
Rozměry (d x š x v)	1550x830x1440 mm



Obr. 31 Stavební míchačka Lescha S 230HR

11. Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Wacker IRSEN 45

Pro zhutňování betonové směsi vodorovných a svislých monolitických konstrukcí.

Technické parametry:

Průměr láhve 45 mm
 Délka tělesa vibrátoru 382 mm
 Efektivní průměr cca. 60 cm
 Napětí 42 V/250
 Kmitočet 200 Hz
 Provozní hmotnost 26 kg
 Hmotnost tělesa vibrátoru 3,5 kg
 Ochranná hadice 5 m
 Připojovací kabel 15m
 Jmenovitý proud 10,0 A
 Vibrace cca. 12 000/min
 Pohon: 400V 3~ (16A zástrčka)
 Výstupní výkon: 1,96 kVA
 proud: 27,0 A



Obr. 32 Ponorný vibrátor Wacker IRSEN 45

12. Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi

Pro případné úpravy uceli při výrobě výztuže do vodorovných a svislých konstrukcí.

Technické údaje:

Max. průměr ohýbaného drátu: 13 mm
 čas stříhu: 3,2 sec.
 Příkon: 510 W
 Čas potřebný na stříh/ohyb: 3,1/5,1 sec
 Volba úhlu v rozpětí: 0/180
 Hmotnost: 17 kg



Obr. 33 Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi

13. Digitálně řízená svářečka CO2 Telwin DIGITAL MIG 220

Svařování výztuže při zhotovování nosné ocelové konstrukce monolitických stropů, stěn, sloupů, průvlaků.

Technické parametry

Typ: Telwin DIGITAL MIG 220
 Rozsah regulace 20-220 A
 Zatěžovatel 200 A (30%), 140 A (60%)
 Napětí 230V / 400V (3ph) - 50Hz
 Příkon 3,5 kW (60%) / 6 kW
 Rozměry 800 x 450 x 710 mm
 Hmotnost 53 kg
 Napětí naprázdno 36 V
 Počet stupňů regulace 8
 Průměr svařovacího drátu ocel - 0,6 - 1,0 mm
 Hmotnost cívky (max) 15 kg
 Typ hořáku: odnímatelný
 22
 EURO s volbou taktu 2/4 nebo SPOT na stroji
 Délka hořáku: 3 m



Obr.34 Svářečka CO2 Telwin DIGITAL MIG

14. Makita Pila ocaska s předkyvem

Pro řezání zdících tvarovek, při provádění zdění.

Technické údaje:

Makita
 Produkt Pila ocaska s předkyvem
 Makita JR3070CT
 Příkon: 1510 W
 Volnoběžné kmity: 2800 /min
 Hmotnost: 4,2 kg



Obr. 35 Makita Pila ocaska s předkyvem

Elektrická pila používaná při řezání cihel HELUZ + list 455 – pila ocaska s předkyvem, 1400 W, s rychloupínáním. Pila je určena pro snadné řezání cihel. U cihel upravených řezem vyplníme svislou spáru ve zdivu tepelněizolační maltou HELUZ TM.

15. Nivelační přístroj Topcon AT-G6

Zaměření a vytyčení průběhu konstrukce, konečné zaměření pro zjištění nerovností, odchylek.

Technické parametry řady AT-G6 Green

DALEKOHLED

Délka (mm)	192
Obraz	Vzpřímený
Zvětšení	24x
Průměr objektivu (mm)	30
Minimální zaostření (m)	0.5
Dalekohled plněný dusíkem	Ano
Součtová konstanta	0
Násobná konstanta	100

CITLIVOST LIBELY

Kruhová libela	10'
----------------	-----

AUTOMATICKÝ KOMPENZÁTOR

Přesnost nastavení	$\pm 0.5''$
Rozsah	$\pm 15'$
Tlumení kompenzátoru	Magnetické

KM.CHYBA DVOJITÉ NIVELACE

Bez opt. mikrometru (mm)	± 2.0
--------------------------	-----------

HORIZONTÁLNÍ KRUH

Průměr (mm)	117
Minimální čtení	1g

HMOTNOST

Přístroj (kg)	1.6
Transportní pouzdro (kg)	1.3



Obr.36 Topcon AT-G6

16. Vysokotlaký čistič HP90, 1600 W, černá/oranžová

Technické parametry:

- příkon 1 600 W
- provozní tlak 90 bar
- maximální provozní tlak 140 bar
- maximální průtok 6 l/min
- maximální teplota vody 60°C
- Ochranný stupeň IPX5



Obr. 37 Vysokotlaký čistič HP90

17. Benzinová řetězová pila HUSQVARNA 345 e-series

Upravování řeziva, při zhotovování
bednění vodorovných a svislých konstrukcí
v obou částech systému.



Obr. 38 HUSQVARNA 345

Technické údaje	
Specifikace motoru	
Zdvihový objem válce	45 cm ³
Výstupní výkon	2,2 kW
Rychlost při volnoběhu	2700 ot./min.
Maximální otáčky motoru při zatížení	9000 ot./min.
Vrtání válce	42 mm
Zdvih válce	32,5 mm
Systém zapalování	SEM AM50
Vzduchová mezera modulu zapalování	0,3 mm
Zapalovací svíčka	NGK BPMR7A
Mezera mezi elektrodami	0,5 mm
Modelové označení karburátoru	HDA154C
Objem palivové nádrže	0,5 lit
Objem olejové nádrže	0,25 lit
Typ olejového čerpadla	Stálý průtok
Výkon olejového čerpadla	9-9 ml/min
Řezací zařízení	
Rozteč řetězu	.325"
Doporučená délka vodící lišty, min-max	33-45 cm
Rychlost řetězu na max. výkon	17,3 m/s
Emise, vibrace a údaje o hluku	
Hladina hluku	100,5 dB(A)
Hladina akustického výkonu, LWA	113 dB(A)
Denní vystavení vibracím (A8)	2,35 m/s ²
Doba denních vibrací (časový faktor)	3,7 h
Denní vibrace (Aeqv)	3,46 m/s ²
Vibrace na přední rukojeti	3,1 m/s ²
Vibrace na zadní rukojeti	3,5 m/s ²
Celkové rozměry	
Hmotnost (bez řezacího zařízení)	4,8 kg

18. Enar Dvojitá vibrační lišta 2m

Při zhutňování stropních konstrukcí, v části monolitického systému.

Dvojitá, pevná hliníková lišta o velikosti 2 m a hmotnosti 11,2 kg k dvojitým vibračním lištám QPM, QP a QGH. Vzdálenost mezi lištami je 310 mm.



Obr. 39 Enar vibrační lišta

19. Úhlová bruska PROTOOL AGP 125-14 DE

Odstranění nerovností v napojování monolitických svislých konstrukcí.

Technické parametry :

Příkon:	1400 W
Otáčky:	0 - 11 000 ot./min.
Rozměr kotouče:	125 mm
Upínání:	M 14
Hmotnost:	2.3 kg



Obr. 40 Úhlová bruska PROTOOL AGP 125-14 DE

20. Lešení RapidTech 4602

Využití při zdění nad výšku 1,5 m, při pokládání a svazování ocelové výztuže do průvlaků, při provádění výztuže monolitických stěn.

Technické parametry :

Pracovní plocha: 1,50 m x 2,85 m

Délka stavitelného pojezdu: 2,26 m – 3,22 m

Max.pracovní výška (dle norem) bez ukotvení lešení do zdi

Na volné ploše: 9,60 m

V uzavřených prostorech: 13,60 m

Dovolené zatížení 2 kN/m², Třída nosnosti 3
podle DIN 4422-1 (HD 1004)



Obr. 41 Lešení RapidTech

Pracovní výška [m]	3,50
Výška lešení [m]	2,75
Výška poslední podlahy [m]	1,50

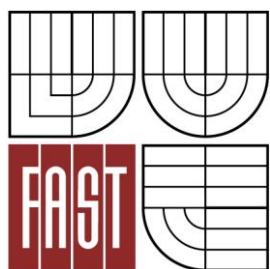
POUŽITÉ ZDROJE :

Internet:

www.schwarzmueller.com/cs/
www.liaz.cz
www.scania.cz
www.husqvarna.com
www.schwing.cz
www.liebherr.cz/
www.hitachi-terex.cz
www.tatra.cz
www.unc.cz
www.norwit.cz
www.asta-geda.cz
www.peddy.cz
www.cz.wackerneuson.com
www.heluz.cz/
www.hitachi.cz/
www.totalni-stanice-topcon.cz
www.svarecky-obchod.cz
www.enar.cz/
www.protool.cz/
www.zahradacb.cz/
www.altradbaumann.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

KONTROLA A ZKUŠEBNÍ PLÁN SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN										
NOSNÉ ZDVO			VÝSLEDEK KONTROLY							
Č.	PRÁCE	POPIS	DOKUMENT	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PŘEVZAL
1	Převzetí pracoviště	Základy, H, únosnost podlaží	ČSN 73 0210-1	HSV, MR	Jednorázové	Vizuální, měřením	Protokol, zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
2	Kontrola PD	Výkaz výměr, úplnost a rozsah PD, výkresy	SOD, ČSN EN 1966-2, ČSN 73 0210-2	HSV, TDI	Jednorázové	Vizuální	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
3	Kontrola podkladových icl	kontrola pevnosti kce, stav výztuže	ČSN P ENV 13670	HSV, TDI	Jednorázové	vizuální, měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
4	Kontrola materiálu	Množství, kvalita, skladování, doklady a atesty	PD, DL, TL, ČSN EN 771, ČSN EN 772-1, technické listy, výkres ZS, ČSN P ENV 13670	HSV, MR	Jednorázové	Vizuální	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
5	Kontrola výztuže	typ, nepoškozenost	ČSN 42 0139 (420139), PD	HSV/MR	jednorázová	vizuální, měřením,	zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
6	Kontrola bednění	nepoškozenost	TECHNICKÉ LISTY	HSV, TDI	Jednorázové	Vizuální	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
7	Podmínky pro skladování materiálu	dodržení podmínek skladování dané technickými listy výrobců	technické listy, výkres ZS, ČSN P ENV 13670	HSV, MR	jednorázová	vizuální	zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
8	Kontrola klimatických podmínek	Teplota, klimatický stav, zimní opatření, ochrana materiálu	ČSN EN 1996-2	HSV, PSV	Deně	Vizuální	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
9	Kontrola podkladu	Kontrola sklopy provedení podkladu s PD	ČSN 73 0205, PD	HSV/MR	Jednorázové	Vizuální	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
10	Kontrola vyřízení polohy stěn	Kontrola správného vyřízení stěn dle PD	PD, ČSN 73 0421, ČSN 73 0212	MR	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
11	Kontrola provádění i zdění	Kontrola rovinnosti, i převážání, tloušťky spar a svíselosti	PD, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0212-3i	MR	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
12	Kontrola překlád	Kontrola vodovodnosti, i tloušťka izolace, délka i uložení, vložení izolace	PD, technologický předpis	Mistr	Průběžné	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
13	Kontrola spojů	Kontrola svárů a zálivek	PD, technologický předpis	Mistr	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
14	Armování	ukládání, svařování, kontrola provedení	ČSN P ENV 13670	HSV/MR, statik	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
15	Bednění	provádění bednění, geometrie, stabilita	ČSN EN 13670, TECHNICKÉ LISTY, TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	HSV, TDI, G	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
16	Betonáž	kontrola tloušťky vrstvy, provádění, hutnění	ČSN P ENV 13670, PD, ČSN EN 206-1 ČSN 73 0212-5 ČSN 73 0212-5	HSV/MR	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
17	ošetřování betonu	ochrana betonu před vysycháním	ČSN P ENV 13670 ČSN 73 0212-5 ČSN 73 0212-5	HSV/MR	jednorázová	vizuální	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
18	Odbedňování	kontrola tvrdosti, rovinnosti plochy kce	ČSN EN 206-1, PD	HSV, MR	jednorázová	měřením,	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
19	Kontrola geometrie zdva	Tvarová shoda s PD, rozměry, svíselost, rovinnost, přímost hran	PD, ČSN 73 0205, ČSN EN 1996-2	HSV, MR, TDI	Každé podlaží/sekce	Vizuální, měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
20	Kontrola vazeb a spojů	spojení zdva ložné a styčné spáry	ČSN 73 2310	Mistr, strojník	jednorázová	Vizuální, měřením	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
21	kontrola betonových icl	kontrola povrchu a tvaru	ČSN EN 13670	HSV	jednorázová	Vizuální, měřením	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____
22	geometrická přesnost	odchytky konstrukce	PD, ČSN P ENV 13670, ČSN 730205	G	jednorázová	Vizuální, měřením	Zápis do SD		Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____	Jméno: _____ Podpis: _____ Dne: _____

VSTUPNÍ

meziopterační

VÝSTUPNÍ

Obsah

1. Přejímka pracoviště.....	128
2. Kontrola PD.....	128
3 Kontrola základových konstrukcí	128
4. Kontrola materiálu.....	128
5 Kontrola výztuže od dodavatele.....	128
6. Kontrola bednění.....	129
7. Kontrola skladování materiálu	129
8. Kontrola klimatických podmínek.....	129
9. Kontrola podkladu.....	129
10.Kontrola vytyčení zdiva.....	130
11. Kontrola rovinnosti.....	130
12. Kontrola osazení překladů.....	131
13. Kontrola provedení ložných spar a styčných spar.....	132
14. Kontrola armování	132.
15. Kontrola bednění sloupu.....	133.
16. Kontrola při betonáži.....	133.
17. Kontrola ošetřování betonu.....	134.
18. Kontrola odbednění.....	134
19. Kontrola geometrie zdiva.....	135.
20. Kontrola vazeb	135.
20. Kontrola geometrie ŽB sloupů	136.
20. Kontrola celkové geometrie.....	136.
Seznam použitých zdrojů.....	137

VSTUPNÍ KONTROLY

1. . Přejímka pracoviště

Technický dozor investora a stavbyvedoucí provádějí kontrolu, zda je zřízeno oplocení kolem pozemku dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která určuje souvislé oplocení na hranici pozemku ve výšce 1,8m. Stavební úřad může určit jinou výšku a způsob oplocení. Kontrola označení vstupu a vjezdu na staveniště, dále označení zákazem vstupu. Ohraničení pozemku musí být rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Dále zkontrolují, zda je pracoviště přístupné, trasy nesmí být blokovány skládkami, a probíhajícími pracemi.

2. Kontrola PD :

Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují úplnost a správnost projektové dokumentace, nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod a podmínky k ochraně životního prostředí.

3. Kontrola základových konstrukcí

Především se kontrolují hlavní rozměry vytyčeného objektu v modulové síti – výsledky kontroly montážní roviny základových konstrukcí zejména v modulové síti sloupů – výsledky kontroly vyčnívající výztuže, kování a podobných konstrukčních prvků zabudovaných v základech. Musí být dosaženo min. 70% předepsané krychelné pevnosti betonu základových konstrukcí, než se bude pokračovat v betonáži konstrukcí nad základy.

4. Kontrola materiálu:

Mistr a technický dozor investora kontrolují jakosti všech vstupních materiálů:

- a) zdící prvky – množství a druh dle PD, a zda nejsou prvky poškozeny, výrobce dokládá kvalitu certifikátem*.
- b) zdící malta – množství a druh dle PD, výrobce dokládá kvalitu certifikátem.
- c) překlady – množství a druh dle PD, a zda nejsou překlady poškozeny, výrobce dokládá kvalitu certifikátem*.
- d) prefabrikované sloupy nebo stěny – množství a druh dle PD, a zda nejsou prvky poškozeny, výrobce dokládá kvalitu certifikátem*.
- e) v případě vytváření zdící malty na stavbě je nutné kontrolovat vstupní suroviny, kterými jsou písek, voda, vápno a cement. Kvalita se prokazuje kontrolními zkouškami (zkouška pevnosti v tlaku),

* - u těchto prvků vždy několik náhodně vybraných přeměříme a porovnáme s dodacím listem a certifikátem-musí souhlasit rozměr v tolerančních odchylkách a počet dodaných kusů.

5. Kontrola výztuže od dodavatele:

Kontrolujeme kvalitu výztuže, rovnost, čistotu skladování. Je nutné zkontrolovat jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků a háky, odpovídají projektové dokumentaci. Oceli bez zaručených vlastností lze používat, jen pokud je to v projektu

výslovně uvedeno (další požadavky na materiál stanovuje ČSN EN 13670-1). Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce. Před ukládáním výztuže na skládky je nutné zbavit ji nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.

6. Kontrola bednění:

Bednění musí být těsné, aby při ukládání a hutnění betonu nepronikly jemné součásti bedněním; před vlastním betonováním je nutné bednění navlhčit; po navlhčení bednění se nesmí bednění bortit ani jinak deformovat

7. Kontrola skladování materiálů

Mistr a technický dozor investora kontrolují skladovací plochu a případně skladovací objekty. Plocha musí být pevná, rovná a odvodněná. Veškeré materiály musí být uskladněny v původním nepoškozeném obalu na paletách. Zdící prvky a překlady by měly být chráněny před nepříznivými klimatickými vlivy ochrannou folií, zajištěnou proti posunutí. Výztuž bude ukládána na vyhrazeném místě, nutno vyžádat oproti podpisu od objednatele, nebo zápisem ve SD s přesnou specifikací místa určení. Skladovaná výztuž musí být zajištěna proti znečištění zeminou. Na skládkách je nutné ukládat ocel. výztuž na podložky, oddělené podle druhů a průměrů s výrazným označením. Síť ve sviticích se doporučuje ukládat svisle.

8. Kontrola klimatických podmínek

Zjištění všeobecných podmínek, sních, déšť. Zjištění teploty. Zaznamenává stavbyvedoucí každý den. Pro úspěšnou zimní betonáž je třeba udržet takovou teplotu ukládaného betonu, při které se nastartuje hydratace, a po dobu minimálně 170 hodin trvalou teplotu uloženého betonu minimálně +5 C. Při teplotách nižších než +5 C se hydratace výrazně zpomaluje a při teplotách nižších než 0 C se hydratace téměř zastavuje. Tvrdnoucí beton může zmrznout pouze jedenkrát bez snížení výsledné pevnosti, pokud však již dosáhl pevnosti minimálně 5 MPa (optimálně 12 až 15 MPa). Z toho tedy vyplývá, že vícenásobné zmrznutí betonu během tvrdnutí by vždy výrazně snížilo jeho výslednou pevnost.

V průběhu provádění prací a při zrání malty je také potřeba provést ochranu při větších povětrnostních podmínkách, které mohou způsobit rychlejší schnutí malty. Dále je třeba provádět ochranu při větší vzdušné vlhkosti, tzn. při dešti, mlze, sněžení. V takovém případě je vhodné překrytí folií.

9. Kontrola podkladu:

Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují rovinnost podkladu (± 15 mm na 10 m délky), čistotu podkladu (bez prachu a ropných látek), vyžrálost podkladu (70% pevnosti), provedení hydroizolace (pásky o 150 ± 10 mm širší než stěna, kontrola poškození, přesahu a napojení).

MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

10. Kontrola vytyčení zdiva:

Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují, zda jsou rohy budovy, správně zaměřeny, v souladu s projektovou dokumentací.

tab. 3.

Rozměr m	Mezní odchylky vytyčení, mm		
	délky a šířky d ^{*)}	úhlu dvou stěn	výkopu základů
≤ 25	± 12	± 12	± 50
> 25 ≤ 40	± 20	± 16	± 50
> 40	± d/2000	± d/2500	± 100
*) odpovídá třídě přesnosti 7 tab. 2 ČSN 73 0210-83			

17. Mezní odchylky vytyčení konstrukčních výšek v mm jsou:

a) do výšky 1 podlaží ± 10,

b) do výšky nad 1 podlaží ± (10 + 2 p),

kde p je počet podlaží od výchozí vytyčovací úrovně.

18. Mezní odchylky vytyčení svislice a promítnutí přímek půdorysné osnovy nebo os objektu do vyšších podlaží jsou při vytyčování pro:

$h \leq 5$ m ± 5 mm,

$5 \text{ m} < h \leq 12$ m ± 8 mm,

$h > 12$ m ± 10 mm,

kde h je převýšení úrovní, mezi nimiž se vytyčuje.

19. Mezní odchylky vytyčení polohy vnitřních nosných zdí, kolmých k obvodovému zdivu ve vodorovné rovině, se stanoví:

a) mezními odchylkami vytyčení dílčích rozměrů δ_1 obvodového zdiva podle vzorce:

$$\delta_1 = \delta_d \sqrt{\frac{d_1}{d}} \quad (1)$$

kde δ_d je mezní odchylka vytyčení celkového rozměru,
 d celkový rozměr,
 d_1 dílčí rozměr,

11. Kontrola rovinnosti:

Mistr zkontroluje především odchylky od rovinnosti a svislosti konstrukce dle tabulky z normy ČSN EN 1996-2. Nejprve zkontroluje vizuálně čistotu podkladu a následně jeho rovinnost, pomocí 2 m vodováhy. Následně zkontroluje osazení první vrstvy tvárnic do

malty, vodorovnost a svislost pomocí vodováhy. Toto průběžně kontroluje u každé 4. vrstvy zdiva, spolu s kolmostí rohů a vazby zdiva.

Kontroluje výrobcem stanovené hodnoty jako například: kotvení nosných stěn - pro PTH platí, že každá 2. ložná spára musí být kotvena pomocí dvou ocelových kotev, tloušťku ložné spáry - pro PTH platí tloušťka průměrně 12 mm při výškovém modulu 250 mm, vazbu zdiva - svislé spáry mezi jednotlivými cihlami vždy ve dvou sousedních vrstvách by měly být přesazeny alespoň na délku rovnou větší z hodnot 0,4 x h nebo 40 mm, kde h je jmenovitá výška cihel. Doporučený půdorysný modul stavby 250 x 250 mm zaručuje u cihel POROTHERM délku převazby 125 mm.

Tabulka – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Pozice	největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá sousost	± 20 mm
Rovinnost *	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
jedné svislé vrstvy stěny **	větší z hodnot ± 5 mm nebo 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm

* Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body

** S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdícího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy

12. Kontrola osazení překladů :

Provedené otvory musí svými rozměry a polohou umístění odpovídat PD. Platí pro ně stejné požadavky na rovinnost ve svislé i vodorovné ose jako pro zdivo. viz tabulka:

Tolerance místní rovinnosti					
Pro delší rozměr plochy	do 1 m	1-4 m	4-10 m	10-16 m	nad 16 m
Stěny s nedokončeným povrchem	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm

Mezní odchylky svislosti svislých konstrukcí	Výška konstrukce		
	do 2,5 m	nad 2,5 do 4 m	nad 4 m
Stěny (určené povrchové přímkou nebo hrany)	± 5	± 8	± 12

Jmenovité rozměry stavebního otvoru	a < 3 m	3 < a < 6 m
Stavební otvor pro okna a vnější dveře s neupraveným povrchem	± 12 mm	± 16 mm
Stavení otvor pro okna a vnější dveře s upraveným povrchem	± 10 mm	± 12 mm

Světlé rozměry otvoru do velikosti (m)	1	3	6
Max. přípustné tolerance úhlopříček (mm)	± 3	± 4,0	± 6,0

Nutné kontrolovat, jestliže je orientace osazeného překladu správná z hlediska umístění výztuže v překladu. Typ a místo osazení překladu musí odpovídat PD. Při osazování překladu je nutné dodržet minimální délky uložení (viz příklady níže). Ty vycházejí z velikosti otvoru, jehož rozpětí mají překlenout, respektive z délky samotného překladu. Při uložení překladů je nutné dbát na to, aby jejich uložení nebylo na tvárnice dělené, upravené oříznutím i odseknutím a na vyrovnávací cihly. V místě uložení je možné používat pouze tvárnice celé nebo poloviční, které jako poloviční byly přímo vyrobeny. Tloušťky lože jsou dány technickými listy jednotlivých výrobců. Dále kontroluje správnost vložení tepelné izolace, její tloušťku a místo dle PD.

Pro příklad:

Tab.1 délky uložení keramických přeladů

Délka překladu [mm]	Velikost uložení [mm]
do 1750	125
2000 až 2250	200
od 2500	250

13. Kontrola provedení ložných spar a styčných spar

Kontrola pečlivého uložení zdicích prvků v případech, kde se požadují tenké spáry, aby se v celém rozsahu dosáhla rovnoměrná požadovaná tloušťka spár.

Kontrola ložné a příčné styčné spáry z obyčejné a lehké malty, které nemají být tenčí než 8 mm a tlustší než 15 mm, ložné a příčné styčné spáry z malty pro tenké spáry mají mít tloušťku 1 – 3 mm. Příčné styčné spáry ve vyztuženém zdivu musí být úplně vyplněné maltou.

Kontrola vodorovnosti ložných spar.

Spára, do níž se klade výztužná vložka má být min. o 4 mm širší než výztužné vložky.

Svislost konstrukce kontrolujeme pomocí vodováhy, odchylka od svislosti ± 20 mm.

14. Kontrola armování

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik by měli ověřit, zdali bylo užito průměrů prutů udaných dle projektové dokumentace. Měli by také ověřit, zdali platí podmínka, že $d_{min} > 0.6 d_{max}$ a zdali je minimální délka přesahu prutů alespoň 25 mm. Minimální délka svaru je větší z hodnot (30mm , 6x a) kde a je tloušťka svaru. Jmenovité odchylky v případě svařované sítě jsou uvedeny v tabulce níže.

7.3.5.2 Rozměry a mezní úchyly rozměrů

Jmenovitá délka, šířka, rozteč a přesah svařované sítě se stanoví po dohodě při zadávání poptávky a zakázky.

Dovolené úchyly v případě svařované sítě jsou:

Délka a tloušťka svařované sítě:	$\pm 25 \text{ mm}$ nebo $\pm 0,5 \%$ podle toho, která z hodnot je vyšší;
rozteč drátů:	$\pm 15 \text{ mm}$ nebo $\pm 7,5 \%$ podle toho, která z hodnot je vyšší ;
přesah:	na základě dohody při zadávání poptávky a zakázky.

Výrobce a zákazník se mohou dohodnout na zvláštních požadavcích v oblasti mezních úchylek a tolerancí.

Velikost přesahů, spojek, svarů jsou udávány dle ENV 1992-1_1. Výztuž musí být pevně osazena, aby byla zajištěna předepsaná poloha během ukládání betonové směsi. Nesmí rovněž bránit náležitému ukládání a zhutňování betonové směsi.

15. Kontrola bednění sloupu

Nutno ověřit neporušenost povrchu bednění, zdali při přesunu na místo nedošlo k poškození bednění vizuální kontrolou. Po montáži zkontrolovat tuhost bednění. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do zatvrdnutí, spoje musí být dostatečně těsné. Tvar, vzhled a trvanlivost kce nesmí být narušena nebo poškozena vinou špatného provedení bednění. Pro lepší odbedňování se doporučuje ošetřit povrch bednění odbedňovacím nátěrem, který však nesmí působit škodlivě na beton, výztuž či samotné bednění. Vnitřní povrch musí být čistý. Při realizaci pohledového betonu musí být úprava povrchu taková, aby bylo dosaženo požadované konečné úpravy povrchu. Zkontroluje se též, zdali má výztuž uvnitř bednění předepsanou vzdálenost (krytí) dle PD přeměřením svinovacím metrem.

Svislost bednění sloupu

Svislost bednění sloupu podléhá odchylkám dle výšky jednotlivých sloupů. Odchyly stanovuje ČSN 730210-2.: do 2,5 m $\pm 4 \text{ mm}$, do 4 m $\pm 6 \text{ mm}$.

16. Kontrola při betonáži

Kontrola každého přijíždějícího domíchávače zdali dováží beton předepsané konzistence a pevnosti zkouškou sednutí kužele, dále zkouška zdali není v betonu přítomna větší frakce kameniva, než bylo zadáno v PD. Kontrola maximální výšky shozu betonové směsi do bednění vizuálně či poměřením (nesmí být větší jak 1,5m). Nutno kontrolovat zdali nedošlo k posunutí výztuže uvnitř bednění přeměřením svinovacím metrem. Dokud nemá beton dostatečnou pevnost, aby mohl odolávat případným účinkům mrazu, musí mít bednění na styku s betonem teplotu větší než 0 °C. Opatření na ošetření betonu jsou nutná i v případě vysokých teplot, a nepříznivým klimatickým podmínkám. Betonáž musí mít takovou rychlost, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev, zároveň se však musí zabránit nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Hutnění se až na výjimky provádí ponorným vibrátorem. Hutní se bodově, dokud nenastane vytlačení vzduchu z betonu.

17. Kontrola ošetřování betonu

Začíná ihned po ztuhnutí betonu.

Hlavní způsoby – ponechání betonu v bednění přikrytí fólií, zabezpečení na hranách a spojnicích proti odkrytí. Nebo vlhkou tkaninou a ostříknutí vodou – udržovat povrch betonu viditelně vlhký vhodnou vodou. Nástřikem ošetřovacích hmot, teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C, dokud pevnost v tlaku povrchu nedosáhne minimálně 5MPa.

Ochrana má zabránit:

- vyplavení při dešti
- rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení
- vysokému vnitřnímu rozdílu teplot
- působením nízkých teplot nebo mrazu
- vibracím a nárazům

Doba ošetřování betonu se řídí tabulkou č.12 v ČSN EN 206-1

Vnitřní teploty se měří nejvýše 10 mm pod povrchem

Minimální doba ošetřování betonu					
Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Minimální doba ošetřování betonu ve dnech ^{g)}			
		Povrchová teplota t ve °C			
		$t \geq 25$	$25 > t \geq 15$	$15 > t \geq 10$	$10 > t \geq 5$ ^{h)}
rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

Poznámky: Ošetřování betonu upravuje ČSN P ENV 13 670-1.
 Beton se může považovat za mrazuvzdorný, je-li jeho pevnost větší než 5 MPa (ČSN P ENV 13 670-1)
^{g)} Při zpracovatelnosti více než 5 hodin se doba ošetřování betonu přiměřeně prodlouží
^{h)} Při teplotách pod 5 °C se doba ošetřování betonu prodlouží o dobu, po kterou byla teplota pod 5 °C

18. Kontrola odbednění

Kontrolu pevnosti provedeme zkouškou krychelné pevnosti v laboratoři (užije se betonu, který byl používán na stavbě a nechal se ve formě ztuhnout stejnou dobu, jakou má být odňato bednění). Kontrola přímosti hran se provede jednoduše pomocí ocelového úhelníku, přiložením ke kontrolované hraně. Kontrola svislosti pomocí vodováhy přiložením na stěnu sloupu.

VÝSTUPNÍ KONTROLY

19. Kontrola geometrie zdiva

A.1.1 Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků stavebních objektů (např. sekcí, dilatačních celků, lodí apod.) stanoví tabulka A.1.

Tabulka A.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±40
Výška	±25	±30	±40	±50

A.1.2 Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí mezi jejich dokončenými povrchy (světlé rozměry) stanoví tabulka A.2.

Tabulka A.2 – Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí

Rozměr		Mezní odchylky ¹⁾ v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

¹⁾ Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.

Tabulka A.3 – Mezní odchylky celkové rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch

Druh plochy		Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 1,0	více než 1,0 do 4,0	více než 4,0 do 10,0	více než 10,0
Podlahy s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob ¹⁾	2	4	6	8
	Ostatní místnosti	4	6	10	15
Stěny a podhledy stropů s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob	3	5	8	15
	Ostatní místnosti	5	8	12	15

¹⁾ Za prostory pro pobyt osob se považují zejména bytové prostory, pracovní a jednací místnosti budov občanského vybavení, společenské prostory atd. a prostory budov k nim vedoucí (chodby, vstupní haly, atd.).

20. Kontrola vazeb

ČSN 73 2310 -Kontrola použitého materiálu, který se musí shodovat s PD. Kontrola svislého přesahu tvárnic, který je roven větší z hodnot 0,4h (h - výška cihly) nebo 40 mm. Kontrola délky převázání zdícího prvku v rozích nebo v místě připojení stěn, která má být větší než jeho šířka. Kontrola ukládání cihel do vodorovných vrstev, ty musí být uloženy tak, aby nevznikaly svislé průběžné spáry. Kontrola vzledu a tloušťky spár.

21. Kontrola geometrie železobetonových sloupů

Poloha sloupů v půdorysu vztažena k sekundárním + 25mm. Pravoúhlost příčného řezu, větší z (0,04a nebo 10mm, ale ne více než 20mm). Kosoúhlost příčného řezu, větší z (h/25 nebo b/25 ale ne více než 30mm). Rovinnost povrchu, celkově na $2\text{m} \pm 9\text{mm}$, místně na $0,2\text{m} \pm 4\text{mm}$. Svislost sloupu-do $2,5\text{m} \pm 4\text{mm}$ do $4\text{m} \pm 6\text{mm}$

22. Kontrola celkové geometrie

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech kcí s projektovou dokumentací, a velikost možných odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu.

Kontrolují se polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů. Půdorysná poloha sloupů vtažena k sekundárním osám v půdorysu. Výšková poloha sloupů vztažena k sekundárním osám výškovým – např. váhorys. Svislost sloupů.

Přítomný statik potvrdí statickou správnost a bezpečnost kce. Provede se zápis do stavebního deníku o převzetí ucelené části stavby.

POUŽITÉ ZDROJE:

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva; květen 2007

ČSN EN 12810-1 Fasádní dílcová lešení - Část 1: Požadavky na výrobky; září 2004

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – část 1: základní požadavky; srpen 2002

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – část 2: vytyčovací odchylky; srpen 2002

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; duben 1995

ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích; březen 2006

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; říjen 2005

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí; září 2001

Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech; květen 2001

ČSN 73 0205 (730205) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, Duben 1995

ČSN 73 2400 (732400) - Provádění a kontrola betonových konstrukcí, Leden 1989

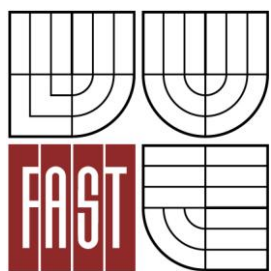
ČSN EN 206-1 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, Listopad 2001

ČSN P ENV 13670-1 (732400) - Provádění betonových konstrukcí, část 1: Společná ustanovení, Červenec 2010

ČSN 73 0210-2 (730210) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, Říjen 1993



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

KONTROLA A ZKUŠEBNÍ PLÁN VODOROVNÝCH MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

55. Přejímka pracoviště.....	141
56. Kontrola PD.....	141
57. Kontrola výztuže od dodavatele.....	141
58. Kontrola bednění.....	141
59. Kontrola skladování materiálu	141
60. Kontrola klimatických podmínek.....	141
61. Kontrola armování	142.
62. Kontrola bednění sloupu.....	142.
63. Kontrola při betonáži.....	143.
64. Kontrola ošetřování betonu.....	143.
65. Kontrola odbednění.....	144
66. Kontrola ŽB konstrukcí geometrie.....	144.
67. Kontrola celkové geometrie.....	145
Seznam použitých zdrojů.....	146

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÉ STROPY														
Č.	Práce	Popis	Dokument	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsledek kontrol	Výhovi/Ne výhovi	Kontrolu vykonal		Kontrolu prověřil		Kontrolu převzal	
55	Přejímka pracoviště	kontrola připravenosti stavby	předávací prot., SOD ČSN P ENV 13670	HSV,TDI	jednorázová	vizuálně	zápis do SD		Jméno		Jméno		Jméno	
		kontrola odchylek							Dne		Dne		Dne	
56	Kontrola předsířích kci	Kontrola stavu výztuže, provedení konstrukcí monolitických stěn, pevnosti		MR	jednorázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Podpis		Podpis		Podpis	
57	kontrola oceli	množství a druhu materiálu s PD, průměr oceli, správnost dle označení, neporušenost prvků, kvalita betonu	PD, podklady výrobce, technické listy ČSN 42 0139 (420139)	HSV, MR	jednorázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno		Jméno		Jméno	
58	kontrola bednění	nepoškozenost	technické listy	MR	jednorázová	vizuálně	zápis do SD		Podpis		Podpis		Podpis	
59	Podminky pro skladování materiálu	dodržení podmínek skladování dané technickými listy výrobců	technické listy, výkres ZS, ČSN P ENV 13670	HSV, MR	jednorázová	vizuálně	zápis do SD		Jméno		Jméno		Jméno	
60	Kontrola klimatických podmínek	teplota, aktuální podmínky	ČSN EN 1996-2	HSV	denně	vizuálně, měřením	zápis do SD		Podpis		Podpis		Podpis	
61	Armování	ukládání, svařování, kontrola provedení	ČSN P ENV 13670	HSV,MR, statik	jednorázová	vizuálně, měřením	zápis do SD		Jméno		Jméno		Jméno	
62	Bednění	provádění bednění, geometrie, stabilita	ČSN ENV 13670, TECHNICKÉ LISTY,TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	HSV,MR	jednorázová	vizuálně, měřením,	zápis do SD		Podpis		Podpis		Podpis	
63	Betonáž	kontrola tloušťky vrstvy,provádění, hutnění	ČSN P ENV 13670, ČSN 73 0212-5 ČSN 73 0212-5	HSV,MR	jednorázová	vizuálně měřením měřením	zápis do SD		Jméno		Jméno		Jméno	
64	ošetřování betonu	ochrana betonu před vysycháním	ČSN P ENV 13670	MR	dle měření	vizuálně			Podpis		Podpis		Podpis	
65	Odbedňování	kontrola tvrdosti, rovinnosti plochy kee	ČSN EN 206-1, PD	HSV, MR	jednorázová	zkouška, vizuálně	zápis do SD		Jméno		Jméno		Jméno	
66	kontrola betonových kci	kontrola povrchu a tvaru	ČSN ENV 13670	HSV	jednorázová	vizuelně, měřením	zápis do SD		Podpis		Podpis		Podpis	
67	geometrická přesnost	odchyly konstrukce	PD, ČSN P ENV 13670,ČSN 730205	G	jednorázová	měřením	zápis do SD		Dne		Dne		Dne	
									Podpis		Podpis		Podpis	

VSTUPNÍ

MEZIOPERAČNÍ

VÝSTUPNÍ

VSTUPNÍ KONTROLY

55. Převzetí staveniště

Kontrola připravenosti stavby, před zahájením prací musí být stavbyvedoucím překontrolováno, že jsou v požadované kvalitě dokončeny předcházející práce. Musí být dosaženo min. 70% předepsané krychelné pevnosti betonu svislých konstrukcí, než se bude pokračovat v betonáži konstrukcí nad základy. Prověření přístupových cest, použití panelů nebo jestli jsou zhutněné, odvodněné. Zpevněné plochy pro skládky materiálu. Oplocení staveniště ve výšce 1,8m, zdroje elektrického proudu, vody, požadavky, které vyplývají ze smlouvy o dílo, PD, ZTP. O převzetí provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

56. Kontrola provedení monolitických stěn

Především se kontrolují rozměry objektu – výsledky kontroly vyčnívající výztuže. Svislosti dle požadovaných odchylek.

57. Kontrola ocelové výztuže od dodavatele

Kontrolujeme kvalitu výztuže, rovnost, čistotu skladování. Je nutné zkontrolovat jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků a háky, odpovídají projektové dokumentaci. Oceli bez zaručených vlastností lze používat, jen pokud je to v projektu výslovně uvedeno (další požadavky na materiál stanovuje ČSN EN 13670-1). Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce. Před ukládáním výztuže na skládky je nutné zbavit ji nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod).

58. Kontrola bednění

Bednění musí být těsné, aby při ukládání a hutnění betonu nepronikly jemné součásti bedněním; před vlastním betonováním je nutné bednění navlhčit; po navlhčení bednění se nesmí bednění bortit ani jinak deformovat

59. Kontrola skladování materiálů

Mistr a technický dozor investora kontrolují skladovací plochu a případně skladovací objekty. Plocha musí být pevná, rovná a odvodněná. Výztuž bude ukládána na vyhrazeném místě, nutno vyžádat oproti podpisu od objednatele, nebo zápisem ve SD s přesnou specifikací místa určení. Skladovaná výztuž musí být zajištěna proti znečištění zeminou. Na skládkách je nutné ukládat ocel. výztuž na podložky, oddělené podle druhů a průměrů s výrazným označením. Sítě ve svítících se doporučuje ukládat svisle.

60. Kontrola klimatických podmínek

Zjištění všeobecných podmínek, sněh, déšť. Zjištění teploty. Zaznamenává stavbyvedoucí každý den. Pro úspěšnou zimní betonáž je třeba udržet takovou teplotu ukládaného betonu, při které se nastartuje hydratace, a po dobu minimálně 170 hodin trvalou teplotu uloženého betonu minimálně +5 C. Při teplotách nižších než +5 C se hydratace výrazně zpomaluje a při teplotách nižších než 0 C se hydratace téměř zastavuje. Tvrdnoucí

beton může zmrznout pouze jedenkrát bez snížení výsledné pevnosti, pokud však již dosáhl pevnosti minimálně 5 MPa (optimálně 12 až 15 MPa). Z toho tedy vyplývá, že vícenásobné zmrznutí betonu během tvrdnutí by vždy výrazně snížilo jeho výslednou pevnost.

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

61. Kontrola armování železobetonových stěn a sloupů

Výztuž se ukládá dle předepsané polohy podle projektové dokumentace, musí se zajistit, aby nedošlo k posunutí výztuže a byla zabezpečena tloušťka krytí výztuže. Tloušťka krytí výztuže pokud není předepsaná v PD - třmínky a rozdělovací výztuž min. 10mm

Nosná výztuž trám $h < 250$ min. 15mm $h > 250$

min. 20mm

Nosná výztuž desek $h < 150$ min. 10mm $h > 150$

min. 15mm

Pro zabezpečení výztuže se používají distanční podložky z PVC, betonové, vláknocementové. Výztuž musí mít čistý povrch bez odlupujících se okují, bez mastnoty, nečistot, bez znečištění od cementového mléka. Kontroluje se křížení nosné výztuže, mezery mezi pruty výztuže musí být větší než 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva v použité betonové směsi.

Nahrazení předepsaných prvků lze pouze se souhlasem statika. Rovnání ohýbaných prvků je povoleno, pouze s použitím speciálních zařízení k omezení místních napětí a opět se souhlasem statika. Nastavování výztužných vložek je provedeno stykáním, srazem natupo. Svařování – výztužné pruty se nesmějí svařovat v ohybech nebo v blízkosti ohybů, svařujeme, svařování provádí a kontrolují pouze vyškolení svářeči.

Mezní odchylky v uložení výztuže – pokud není v projektové dokumentaci stanoveno jinak : Poloha jednotlivých prutů výztuže , mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD více než o $\pm 20 \%$ nejvíce však o 30mm.

Odchylky poloh styků podélných prutů směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.

Odchylky poloh os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit ± 5 mm při průměru prutů do 40mm a ± 10 mm při průměru prutů nad 40 mm.

Po provedení prací se provádí kontrola v souladu s PD vzdálenosti, odchylky, tvary třmínků, krytí výztužných vložek, čistota bednění po železářských pracích, tvary ohyby

62. Kontrola sestavení bednění

Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé a zabezpečené proti uvolnění a posunutí; konstrukčně musí být provedeno tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit, bez poškození vybetonovaných konstrukcí; bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí; konstrukce bednění musí umožnit postupné odbedňování tak, aby jako poslední mohly být odstraněny svislé podpěry, zejména nosných konstrukčních prvků (žeber, trámů, průvlaků). Betonové konstrukce nesmí být narušeny nebo poškozeny vinou nesprávně provedeného bednění nebo při jeho odstraňování; pro systémové bednění, jeho skládání.

Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně navlhčit; v bednění nemají být úlomky, led, sníh, a stojatá voda, nebo jiné hlubší obedněné prostory,

musí mít v nejnižším místě kontrolní otvory k odvedení vody a odstranění nečistot a otvory umístěné v potřebné výšce, které budou sloužit k zavedení vibračních prostředků do bednění a kontrole betonáže; odbedňovací nátěry nesmí narušit jakost povrchu betonu, pevnost betonu, přidrženost povrchové úpravy k betonu a nesmí jimi být znečištěna výztuž; o kontrole tvaru, rozměrů, tuhosti, těsnosti a připravenosti k betonování a jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku

Horní hrana bednění:

Měřením se provádí kontrola horní hrany bednění, odchylka může být dle ČSN 730210-1 maximálně $\pm 10\text{mm}$.

Rozměry desky:

Rozměry odchylek bednění u monolitické desky dle ČSN 730210-2 jsou určeny podle rozměrů konstrukce: do $4\text{m} \pm 12\text{mm}$,

do $8\text{m} \pm 15\text{mm}$,

do $16\text{m} \pm 20\text{mm}$,

do $25\text{m} \pm 25\text{mm}$,

do $30\text{m} \pm 30\text{mm}$.

Vodorovnost bednění:

V tomto bodě kontrolujeme odchylky vodorovnosti bednění dle ČSN 730210-2:

Do $4\text{m} \pm 6\text{mm}$,

do $8\text{m} \pm 8\text{mm}$,

do $16\text{m} \pm 15\text{mm}$.

63. Kontrola při betonáži

Kontrola každého přijíždějícího domíchávače zdali dováží beton předepsané konzistence a pevnosti zkouškou sednutí kužele, dále zkouška zdali není v betonu přítomna větší frakce kameniva, než bylo zadáno v PD. Kontrola maximální výšky shozu betonové směsi do bednění vizuálně či poměřením (nesmí být větší jak 1,5m). Nutno kontrolovat zdali nedošlo k posunutí výztuže uvnitř bednění přeměřením svinovacím metrem. Dokud nemá beton dostatečnou pevnost, aby mohl odolávat případným účinkům mrazu, musí mít bednění na styku s betonem teplotu větší než 0°C . Opatření na ošetření betonu jsou nutná i v případě vysokých teplot, a nepříznivým klimatickým podmínkám. Betonáž musí mít takovou rychlost, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev, zároveň se však musí zabránit nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Hutnění se až na výjimky provádí ponorným vibrátorem. Hutní se bodově, dokud nenastane vytlačení vzduchu z betonu.

64. Kontrola ošetřování betonu a technologické pauzy

Začíná ihned po ztuhnutí betonu. Hlavní způsoby – ponechání betonu v bednění přikrytí fólií, zabezpečení na hranách a spojnicích proti odkrytí. Nebo vlhkou tkaninou a ostříknutí vodou – udržovat povrch betonu viditelně vlhký vhodnou vodou. Nástřikem ošetřovacích

hmot, teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C, dokud pevnost v tlaku povrchu nedosáhne minimálně 5MPa.

Ochrana má zabránit:

- vyplavení při dešti
- rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení
- vysokému vnitřnímu rozdílu teplot
- působením nízkých teplot nebo mrazu
- vibracím a nárazům

Doba ošetřování betonu se řídí tabulkou č.12 v ČSN EN 206-1

Vnitřní teploty se měří nejvýše 10 mm pod povrchem

Minimální doba ošetřování betonu					
Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Minimální doba ošetřování betonu ve dnech ^{g)}			
		Povrchová teplota t ve °C			
		$t \geq 25$	$25 > t \geq 15$	$15 > t \geq 10$	$10 > t \geq 5$ ^{h)}
rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

Poznámky: Ošetřování betonu upravuje ČSN P ENV 13 670-1.
 Beton se může považovat za mrazuvzdorný, je-li jeho pevnost větší než 5 MPa (ČSN P ENV 13 670-1)
^{g)} Při zpracovatelnosti více než 5 hodin se doba ošetřování betonu přiměřeně prodlouží
^{h)} Při teplotách pod 5 °C se doba ošetřování betonu prodlouží o dobu, po kterou byla teplota pod 5 °C

65. Kontrola odbedňování

Kontrolu pevnosti provedeme zkouškou krychelné pevnosti v laboratoři (užije se betonu, který byl používán na stavbě a nechal se ve formě ztvrdnout stejnou dobu, jakou má být odňato bednění). Kontrola přímosti hran se provede jednoduše pomocí ocelového úhelníku, přiložením ke kontrolované hraně. Kontrola svislosti pomocí vodováhy přiložením na stěnu sloupu.

VÝSTUPNÍ KONTROLA

66. Kontrola geometrie monolitických železobetonových stropů

V tomto bodu se kontroluje vodorovnost, rovinnost, otvory a odchylky v monolitické desce.

Vodorovné desky $\pm (10 + L/500)$ mm. Úroveň sousedních stropů u podpěr ± 15 mm. Rovina nejvyššího stropu měřena k sekundární úrovni h do 20m ± 20 mm, h do 100m $\pm 0,5(h+20)$ mm. Rovinnost povrchu, celkově na 2m ± 9 mm, místně na 0,2m ± 4 mm. Otvory a prostupy v desce ± 25 mm.

67. Kontrola geometrie celé konstrukce

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech kcí s projektovou dokumentací, a velikost možných odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu.

Kontrolují se polohy, vzdálenosti a možné odchylky sloupů. Půdorysná poloha sloupů vtažená k sekundárním osám v půdorysu. Výšková poloha sloupů vztažená k sekundárním osám výškovým – např. váhorys. Svislost sloupů.

Přítomný statik potvrdí statickou správnost a bezpečnost kce. Provede se zápis do stavebního deníku o převzetí ucelené části stavby.

POUŽITÉ ZDROJE:

ČSN 73 0205 (730205) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, Duben 1995

ČSN 73 2400 (732400) - Provádění a kontrola betonových konstrukcí, Leden 1989

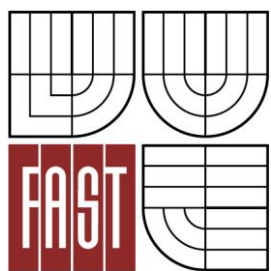
ČSN EN 206-1 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, Listopad 2001

ČSN P ENV 13670-1 (732400) - Provádění betonových konstrukcí, část 1: Společná ustanovení, Červenec 2010

ČSN 73 0210-2 (730210) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, Říjen 1993



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

POROVNÁNÍ ETAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BALARINOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

Obsah

1. Rozpočet systém Heluz -1S.....	151
2 Rozpočet monolitický systém-1S.....	158
3. Bilance zdrojů zdivo, monolit.....	164
4. Porovnání celkových nákladů na hrubou vrchní stavbu, zdivo.....	166
5. Porovnání celkových nákladů na hrubou vrchní stavbu, monolit.....	167

Cenové srovnání jednotlivých technologických etap, pro řešené podlaží suterénu :

1. Rozpočet pro systém Heluz 1S

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	03	1S Systém Heluz	JKSO	803.11.1
Objekt	Název objektu		SKP	
01	Hrubá horní stavba		Měrná jednotka	
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	
01	BYTOVÝ DŮM ŽDÁR NAD SÁZAVOU		Náklady na m.j.	1 206 441
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu				
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	
Rozpočtoval			Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY				
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
Z R N	HSV celkem	1 055 827	Ztížené výrobní podmínky	0
	PSV celkem	0	Oborová přírážka	0
	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit	0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	10 558
ZRN celkem		1 055 827	Zařízení staveniště	31 675
			Provoz investora	0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)	0
ZRN+HZS		1 055 827	Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS		1 098 060	Ostatní náklady celkem	42 233
Vypracoval			Za zhotovitele	Za objednatele
Jméno :			Jméno :	Jméno :
Datum :			Datum :	Datum :
Podpis :			Podpis:	Podpis:
Základ pro DPH		21,0 %	997 060 Kč	
DPH		21,0 %	209 383 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč	
DPH		0,0 %	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM				1 206 441 Kč

Položkový rozpočet systém heluz

Stavba :	01 BYTOVÝ DŮM ŽDĀR NAD SÁZAVOU	Rozpočet: 03
Objekt :	01 Hrubá horní stavba	1S Systém Heluz

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množs tví	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				
1	3112371 33R00	Zdivo z cihel HELUZ P 10 na MVC 5 tl. 24 cm	m2	26,07	716,00	18 667,55
		nosné vnitřní zdivo 1S (1S06):2,75*9,25		25,44		
		otvor - dveře T7:-(2,02*0,9)		-1,82		
		překlád R7:-(0,238*1,25)		-0,30		
		Mezisoučet		23,32		
		vnitřní nosné zdivo 1S01:(2,75*0,5+2,75*0,5)		2,75		
		Mezisoučet		2,75		
2	3112718 15R00	Zdivo z tv.pórobet.PORFIX Plus P2-420 hlad.tl.375	m2	67,80	1 217,00	82 512,60
		1S:				
		stěna SV:22,6*3		67,80		
		Mezisoučet		67,80		
3	3171671 32R00	Překlád Heluz plochý 14,5/7,1/125 cm	kus	3,00	254,00	762,00
		1S:				
		překlád R8:3*1		3,00		
4	3171672 11R00	Překlád Heluz vysoký, nosný 23,8/7/125 cm	kus	19,00	280,00	5 320,00
		1S:				
		překlád R5:2*5		10,00		
		překlád R6:1*6		6,00		
		překlád R7:1*3		3,00		
		0				
		Mezisoučet		19,00		
5	3171672 12R00	Překlád Heluz vysoký, nosný 23,8/7/150 cm	kus	5,00	323,00	1 615,00
		1S :				
		překlád R4:1*5		5,00		
6	3171672 14R00	Překlád Heluz vysoký, nosný 23,8/7/200 cm	kus	5,00	489,50	2 447,50
		1S:				
		překlád R3:1*5		5,00		
7	3171672 16R00	Překlád Heluz vysoký, nosný 23,8/7/250 cm	kus	10,00	684,00	6 840,00
		1S:				
		překlád R2:2*5		10,00		
8	3179981 14R00	Izolace mezi překlady polystyren tl. 90 mm	m	12,25	74,50	912,63
		1S:				
		2*2,5+1*2+1*1,5+3*1,25		12,25		
9	3303213 11R00	Beton sloupů a pilířů železový C 20/25 (B 25)	m3	1,38	3 480,00	4 785,00
		1S:				
		sloupy B2 3x:2,75*(3*0,4*0,25)		0,83		
		sloupy B5 2x:2,75*0,4*0,25*2		0,55		
		Mezisoučet		1,38		
10	3313511 01R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení	m2	19,50	319,50	6 230,25

		1S:				
		sloupy B2 3x:3*(3*0,4*2+3*0,25*2)		11,70		
		ploupy B5 2x:2*(3*0,4*2+3*0,25*2)		7,80		
		Mezisoučet		19,50		
11	3313511 02R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu- odstranění	m2	19,50	72,80	1 419,60
		1S:				
		sloupy B2 3x:3*(3*0,4*2+0,25*3*2)		11,70		
		ploupy B5 2x:2*(0,25*3*2+3*0,4*2)		7,80		
		Mezisoučet		19,50		
		0				
12	3313618 21R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505	t	0,13	30 260,00	3 827,89
		1S:				
		sloup 92kg na 1m3:				
		0				
		sloupy B2 3x:(2,75*3*0,4*0,25)*0,092		0,08		
		sloupy B5 2x:(2,75*2*0,4*0,25)*0,092		0,05		
		Mezisoučet		0,13		
13	3422471 33R00	Příčky z cihel HELUZ P 10 na maltu MVC 5, tl. 14	m2	67,80	460,50	31 222,96
		1S:				
		příčka 1S (1S10):3*2,85		8,55		
		Mezisoučet		8,55		
		0				
		příčka 1S (1S11):3*2,85		8,55		
		Mezisoučet		8,55		
		0				
		příčka 1S (1S10,1S11,1S12):3*12		36,00		
		otvor - dveře T9 3x:-3*(2,02*0,9)		-5,45		
		překlad R8 3x:-3*(0,145*1,25)		-0,54		
		Mezisoučet		30,00		
		0				
		příčka 1S (1S08):3*(1,5+4,95+0,45)		20,70		
		Mezisoučet		20,70		
	Celke m za	3 Svislé a kompletní konstrukce				166 562,98
Díl:	34	Stěny a příčky				
14	3112372 82R00	Zdivo z cihel HELUZ STI P 8 na maltu TM tl. 44 cm	m2	145,16	1 307,00	189 722,81
		venkovní stěna 1S severozápadní u schodiště:(14-0,5)*3		40,50		
		otvor - okno O2:-(2*1,5)		-3,00		
		překlady R2:-(0,238*2,5)		-0,60		
		Mezisoučet		36,91		
		0				
		venkovní stěna 1S jihozápadní - vstup:(9,25+0,9)*3		30,45		
		otvor - okno O3:-(1,5*1,5)		-2,25		
		otvor - dveře O9:-(1*2,55)		-2,55		
		otvor - okno O2:-(2*1,5)		-3,00		
		překlad B4:-(0,25*9,25)		-2,31		
		Mezisoučet		20,34		
		0				
		venkovní stěna 1S jihozápadní:12,45*3		37,35		
		otvor - vrata L1 3x:-(3*2,5*2,4)		-18,00		
		dveře T4:-(2,15*1,1)		-2,37		

		překlad B3:-(0,25*12)		-3,00		
		překlad R4:-(0,238*1,5)		-0,36		
		Mezisoučet		13,63		
		0				
		venkovní stěna 1S jihovýchodní :3,75*3		11,25		
		otvor - otvor O2:-(1,5*2)		-3,00		
		překlad R2:-(0,238*2,5)		-0,60		
		Mezisoučet		7,66		
		0				
		venkovní stěna 1S jihovýchodní u schodiště:9,7*3		29,10		
		otvor - okno O5:-(1,5*0,75)		-1,13		
		překlad R3:-(0,238*2)		-0,48		
		Mezisoučet		27,50		
		0				
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03,1S01):(4,95+0,25+4,5-0,45)*3		27,75		
		Mezisoučet		27,75		
		0				
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03):4,5*3		13,50		
		dveře T8:-(2,02*0,9)		-1,82		
		překlad R6:-(0,238*1,25)		-0,30		
		Mezisoučet		11,38		
	Celkem za	34 Stěny a příčky				189 722,81
Díl:	4	Vodorovné konstrukce				
15	3893810 01R00	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí	m3	2,8	4 040,00	11 312,4
		0				
		1S:				
		stropy délka x 0,012m3/ bm:				
		kancelář:4,5*0,012*9+0,012*4*9		0,92		
		Garáž,kóje, kuchyně, šatna:4,75*33*0,012		1,88		
		0				
		Mezisoučet		2,80		
16	4111271 48R00	Panel stropní Heluz š. 600 mm, dl. 4750 mm	kus	2,00	3 920,00	7 840,00
		1S:				
		panel P4:2		2,00		
17	4111271 48T00	Atyp. panel stropní Heluz š. 700 mm, dl. 4750 mm montáž	kus	1,00	1 001,29	1 001,29
		1S:				
		panel P3:1		1,00		
18	4111273 40T00	Atyp. panel stropní Heluz š. 1000 mm, dl. 4000 mm montáž	kus	2,00	799,14	1 598,28
		1S:				
		panel P8:2		2,00		
19	4111273 45T00	Atyp panel stropní Heluz š. 1000 mm, dl. 4500 mm montáž	kus	2,00	972,76	1 945,52
		1S:				
		panel P6:2		2,00		
20	4111273 48R00	Panel stropní Heluz š. 900 mm, dl. 4750 mm	kus	1,00	5 430,00	5 430,00
		1S:				
		panel P2:1		1,00		
21	4111275 40R00	Panel stropní Heluz š. 1200 mm, dl. 4000 mm	kus	6,00	5 690,00	34 140,00
		1S:				

		panel P7:6		6,00		
22	4111275 45R00	Panel stropní Heluz š. 1200 mm, dl. 4500 mm	kus	6,00	6 340,00	38 040,00
		1S:				
		panel P5:6		6,00		
23	4111275 48R00	Panel stropní Heluz š. 1200 mm, dl. 4750 mm	kus	25,00	6 665,00	166 625,00
		1S:				
		panel P1 :25		25,00		
24	4113213 15R00	Stropy deskové ze železobetonu C 20/25 (B 25) balkón	m3	4,07	2 795,00	11 376,77
		0				
		balkón dl.1200mm:0,16*1,2*12		2,30		
		balkón dl. 9200mm:0,16*1,2*9,2		1,77		
		Mezisoučet		4,07		
25	4113511 01R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení balkón	m2	30,64	329,00	10 080,56
		0				
		délka 12 m:12*1,2+0,2*12+0,2*1,2*2		17,28		
		délka 9,2 m :9,2*1,2+9,2*0,2+0,2*1,2*2		13,36		
		Mezisoučet		30,64		
26	4113511 02R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění balkón	m2	30,64	93,50	2 864,84
		0				
		délka 12 m:12*1,2+0,2*12+0,2*1,2*2		17,28		
		délka 9,2 m :9,2*1,2+9,2*0,2+1,2*2*0,2		13,36		
		Mezisoučet		30,64		
27	4113541 74R00	Podpěrná konstr. stropů do 12 kPa - odstranění balkón délka 12 m:	m2	11,62	42,10	489,03
		rozměry x množství:3,3*0,08*24		6,34		
		balkón délka 9m:				
		3,3*0,08*20		5,28		
28	4113541 83R00	Příplatek k podpěr. konstr. stropů 12 kPa -zřízení balkón délka 12 m:	m2	11,62	44,60	518,07
		rozměry x množství:3,3*0,08*24		6,34		
		balkón délka 9m:				
		3,3*0,08*20		5,28		
29	4113618 21R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505 balkón	t	0,36	29 030,00	10 485,64
		hmotnost 90kg na 1m3:				
		l.12 m:0,09*(1,2*0,16*12)		0,21		
		l8,9m:0,09*(8,9*0,16*1,2)		0,15		
		Mezisoučet		0,36		
30	4113640 40R00	Výztuž s přeruš.tepel.mostem Isokorb Q6/10	kus	21,00	7 210,00	151 410,00
		KS:21		21,00		
31	4133214 14R00	Nosníky z betonu železového C 25/30 (B 30)	m3	2,93	2 865,00	8 405,91
		1S:				
		průvlak B1:0,25*0,25*12		0,75		
		průvlak B6:0,25*0,25*9,25		0,58		
		překlád B3:0,25*0,29*12,45		0,90		
		překlád B4:0,25*0,29*9,7		0,70		
		Mezisoučet		2,93		
32	4133511 07R00	Bednění nosníků - zřízení	m2	22,81	447,50	10 208,59

		1s:				
		PRŮVLAK B1:2*8,2*0,25+0,25*8,2		6,15		
		PŘEKLAD B3:2*0,25*12,45		6,23		
		překlad B4:2*0,25*9,7		4,85		
		průvlak B6:2*0,25*7,45+0,25*7,45		5,59		
		Mezisoučet		22,81		
33	4133511 08R00	Bednění nosníků - odstranění průvlak	m2	22,81	176,50	4 026,41
		1s:				
		PRŮVLAK B1:2*8,2*0,25+0,25*8,2		6,15		
		PŘEKLAD B3:2*0,25*12,45		6,23		
		překlad B4:2*0,25*9,7		4,85		
		průvlak B6:2*0,25*7,45+0,25*7,45		5,59		
		Mezisoučet		22,81		
34	4133512 13R00	Podpěrná konstr. nosníků do 10 kPa - zřízení průvlak	m2	9,72	370,00	3 596,40
		1s:				
		PRŮVLAK B1 plocha x množství:0,08*2,4*(4+4+4+4)		3,07		
		PŘEKLAD B3:0,08*2,4*(4+4+4)		2,30		
		překlad B4:0,08*1,05*(4+4)+0,08*2,55*4		1,49		
		průvlak B6:0,08*2,55*(4*2+6)		2,86		
		Mezisoučet		9,72		
35	4133512 14R00	Podpěrná konstr. nosníků do 10 kPa - odstranění	m2	9,72	86,80	843,70
		1s:				
		PRŮVLAK B1 plocha x množství:0,08*2,4*(4+4+4+4)		3,07		
		PŘEKLAD B3:0,08*2,4*(4+4+4)		2,30		
		překlad B4:0,08*1,05*(4+4)+0,08*2,55*4		1,49		
		průvlak B6:0,08*2,55*(4*2+6)		2,86		
		Mezisoučet		9,72		
36	4133618 21R00	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505 průvlak	t	0,12	28 350,00	3 410,51
		41Kg/m3:				
		1S:				
		průvlak B1:(0,25*0,25*12)*0,041		0,03		
		průvlak B6:(0,25*0,25*9,25)*0,041		0,02		
		překlad B3:(0,25*0,29*12,45)*0,041		0,04		
		překlad B4:(0,25*0,29*9,7)*0,041		0,03		
		Mezisoučet		0,12		
37	4172371 14R00	Obezdní věnce brouš. věncovkou HELUZ 25 cm, izol.	m	29,35	171,50	5 033,53
		1S:3*0,45+2*14		29,35		
		Mezisoučet		29,35		
38	4173213 15R00	Ztužující pásy a věnce z betonu železového C 20/25	m3	5,22	2 865,00	14 942,41
		1S:				
		věnc V1:0,25*0,29*26,95		1,95		
		věnc V2:0,25*0,195*21,7		1,06		
		věnc V3:0,25*0,45*14,45		1,63		
		věnc V4:0,25*0,25*9,25		0,58		
		Mezisoučet		5,22		
		nosník N1: 6		6,00		
40	4173618 21R00	Výztuž ztužujících pásů a věnců z oceli 10505	t	0,16	28 620,00	4 479,03
		ocel 30kg na 1m3:				
		1S:				

		věvec V1:(0,25*0,29*26,95)*0,03		0,06		
		věvec V2:(0,25*0,195*21,7)*0,03		0,03		
		věvec V3:(0,25*0,45*14,45)*0,03		0,05		
		věvec V4:(0,25*0,25*9,25)*0,03		0,02		
		Mezisoučet		0,16		
41	stropní panel	atypický stropní panel HELUZ š.1000, dl.3000mm	ks	2,00	4 636,50	9 273,00
		atypický stropní panel 1000x230x4000				
		1S:				
		panel P8:2		2,00		
42	stropní panel	atypický stropní panel HELUZ š.1000, dl.3000mm	ks	1,00	4 636,50	4 636,50
		atypický stropní panel 700x230x4750				
		1S:				
		panel P3:1		1,00		
43	stropní panel	atypický stropní panel HELUZ š.1000, dl.3000mm	ks	2,00	4 636,50	9 273,00
		heluz panel 1000x230x4750				
		1S:				
		panel P6:2		2,00		
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce				533285,97
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				
44	9980110 02R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	266,89	244,50	65 254,90
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				65 254,90

2. Rozpočet pro monolitický systém- 1S

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet		04	1S Monolitický systém	JKSO	803.11.3
Objekt		Název objektu		SKP	
01	Hrubá horní stavba			Měrná jednotka	2 055 617
Stavba		Název stavby		Počet jednotek	
01	BYTOVÝ DŮM ŽDÁR NAD SÁZAVOU			Náklady na m.j.	
Projektant				Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu					
Objednatel					
Dodavatel				Zakázkové číslo	
Rozpočtoval				Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
Z R N	HSV celkem	1 755 696	Ztížené výrobní podmínky		0
	PSV celkem	0	Oborová přírážka		0
	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		17 557
ZRN celkem		1 755 696	Zařízení staveniště		52 671
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		1 755 696	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		1 825 924	Ostatní náklady celkem		70 228
Vypracoval			Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno :			Jméno :	Jméno :	
Datum :			Datum :	Datum :	
Podpis :			Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		21,0 %		1 803 173 Kč	
DPH		21,0 %		378 666 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %		0 Kč	
DPH		0,0 %		0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM				2 181 839 Kč	

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BYTOVÝ DŮM ŽDÁR NAD SÁZAVOU	Rozpočet: 4
Objekt :	01 Hrubá horní stavba	1S Monolitický systém

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				
1	311311912R00	Beton nadzákladových zdí prostý C 20/25 (B 25) stěny tl. 300mm, 450 mm	m3	99,33	2 825,00	280 618,27
		venkovní stěna 1S severozápadní u schodiště:(14-0,35)*3*0,45		18,43		
		otvor - okno O2:-(2*1,5)*0,45		-1,35		
		Mezisoučet		17,08		
		stěna severovýchodní:22,6*3*0,45		30,51		
		Mezisoučet		30,51		
		0				
		venkovní stěna 1S jihozápadní - vstup:(9,25+0,6)*3*0,45		13,30		
		otvor - okno O3:-(1,5*1,5)*0,45		-1,01		
		otvor - dveře O9:-(1*2,55)*0,45		-1,15		
		otvor - okno O2:-(2*1,5)*0,45		-1,35		
		Mezisoučet		9,79		
		0				
		venkovní stěna 1S jihozápadní:12,45*3*0,45		16,81		
		otvor - vrata L1 3x:-(3*2,5*2,4)*0,45		-8,10		
		dveře T4:-(2,15*1,1)*0,45		-1,06		
		Mezisoučet		7,64		
		0				
		venkovní stěna 1S jihovýchodní :3,75*3*0,45		5,06		
		otvor - otvor O2:-(1,5*2)*0,45		-1,35		
		Mezisoučet		3,71		
		0				
		venkovní stěna 1S jihovýchodní u schodiště:9,9*3*0,45		13,37		
		otvor - okno O5:-(1,5*0,75)*0,45		-0,51		
		Mezisoučet		12,86		
		0				
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03,1S01):(4,95+0,25+4,5-0,45)*3*0,45		12,49		
		Mezisoučet		12,49		
		0				
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03):4,5*3*0,45		6,08		
		dveře T8:-(2,02*0,9)*0,45		-0,82		
		Mezisoučet		5,26		
2	311311912T00	Beton nadzákladových zdí prostý C 20/25 (B 25) zdivo tl. 250mm	m3	6,59	2 825,36	18 625,90
		1S:				
		nosné vnitřní zdivo 1S (1S06):2,75*9,25*0,25		6,36		
		otvor - dveře T7:-(2,02*0,9)*0,25		-0,45		
		0				
		Mezisoučet		5,90		
		nosné vnitřní zdivo 1S (1S01):0,5*2*0,25*2,75		0,69		
		Mezisoučet		0,69		
3	311321312T00	Železobeton nadzákladových zdí C 20/25 (B 25) příčky tl.150 mm	m3	10,25	2 868,66	29 409,22

		1S:			
		příčka 1S (1S10):3*2,85*0,15		1,28	
		Mezisoučet		1,28	
		příčka 1S (1S11):3*2,85*0,15		1,28	
		Mezisoučet		1,28	
		příčka 1S (1S10,1S11,1S12):3*12*0,15		5,40	
		otvor - dveře T9 3x:-3*(2,02*0,9)*0,15		-0,82	
		Mezisoučet		4,58	
		0			
		příčka 1S (1S08):3*(1,5+4,95+0,45)*0,15		3,11	
		Mezisoučet		3,11	
4	311351105R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné - zřízení	m2	652,42	383,50 250 201,15
		venkovní stěna 1S severozápadní u schodiště:(14-0,35)*3*2-(1,5*1)*2		78,90	
		Mezisoučet		78,90	
		stěna severovýchodní:22,6*3*2		135,60	
		Mezisoučet		135,60	
		0			
		venkovní stěna 1S jihozápadní - vstup:(9,25+0,6)*3*2-(1,5*1,5+1*2,55+2*1,5)*2		43,50	
		Mezisoučet		43,50	
		0			
		venkovní stěna 1S jihozápadní:12,45*3*2-2*(2,5*2,4+2,15*1,1)		57,97	
		Mezisoučet		57,97	
		0			
		venkovní stěna 1S jihovýchodní:3,75*3*2-(1,5*2)*2		16,50	
		Mezisoučet		16,50	
		0			
		venkovní stěna 1S jihovýchodní u schodiště:9,9*3*2-(1,5*0,75)*2		57,15	
		Mezisoučet		57,15	
		0			
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03,1S01):(4,95+0,25+4,5-0,45)*3*2		55,50	
		Mezisoučet		55,50	
		0			
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03):4,5*3*2-(2,02*0,9)*2		23,36	
		Mezisoučet		23,36	
		pro stěny 250mm:			
		1S:			
		nosné vnitřní zdivo 1S (1S06) :2,75*9,25*2-(2,02*0,9)*2		47,24	
		Mezisoučet		47,24	
		pro stěny 150mm:			
		1S:			
		příčka 1S (1S10):3*2,85*2		17,10	
		Mezisoučet		17,10	
		0			
		příčka 1S (1S11):3*2,85*2		17,10	
		Mezisoučet		17,10	
		0			
		příčka 1S (1S10,1S11,1S12) :3*12*2-3*(2,02*0,9)*2		61,09	
		Mezisoučet		61,09	
		0			
		příčka 1S (1S08):3*(1,5+4,95+0,45)*2		41,40	
		Mezisoučet		41,40	

G1 POROVNÁNÍ ETAP

		0				
5	311351106R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné-odstranění	m2	468,48	172,50	80 813,49
		venkovní stěna 1S severozápadní u schodiště:(14-0,35)*3*2-(1,5*1)*2		78,90		
		Mezisoučet		78,90		
		stěna severovýchodní:22,6*3*2		135,60		
		Mezisoučet		135,60		
		0				
		venkovní stěna 1S jihozápadní - vstup:(9,25+0,6)*3*2-(1,5*1,5+1*2,55+2*1,5)*2		43,50		
		Mezisoučet		43,50		
		0				
		venkovní stěna 1S jihozápadní:12,45*3*2-2*(2,5*2,4+2,15*1,1)		57,97		
		Mezisoučet		57,97		
		0				
		venkovní stěna 1S jihovýchodní :3,75*3*2-(1,5*2)*2		16,50		
		Mezisoučet		16,50		
		0				
		venkovní stěna 1S jihovýchodní u schodiště:9,9*3*2-(1,5*0,75)*2		57,15		
		Mezisoučet		57,15		
		0				
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03,1S01):(4,95+0,25+4,5-0,45)*3*2		55,50		
		Mezisoučet		55,50		
		0				
		vnitřní nosná stěna 1S (1S03):4,5*3*2-(2,02*0,9)*2		23,36		
		Mezisoučet		23,36		
6	311361821R00	Výztuž nadzákladových zdí z betonářské oceli 10505 obvodové zdivo 300 mm, vnitřní zdivo 450mm	t	10,93	28 260,00	308 777,24
		celkový objem stěn - 99,33m3:				
		ocel 110kg/m3:99,33*0,11		10,93		
7	311361821T00	Výztuž nadzákladových zdí z betonářské oceli 10505 zdivo tl.250mm	t	0,72	28 157,26	20 411,20
		celkový objem stěn - 6,59:				
		ocel 110 kg/m3:6,59*0,11		0,72		
8	330321311R00	Beton sloupů a pilířů železový C 20/25 (B 25)	m3	2,19	3 480,00	7621,2
		1S:				
		sloupy B2 3x:3*(3*0,4*0,25)		0,90		
		sloupy B5 2x:3*0,4*0,25*2		0,60		
		Mezisoučet		1,50		
		1S:				
		sloup 1S101 2x:0,25*0,5*2,75*2		0,69		
		0				
9	331351101R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení	m2	26,37	319,50	8425,22
		1S:				
		sloupy B2 3x:3*(3*0,4*2+3*0,25*2)		11,70		
		sloupy B5 2x:2*(3*0,4*2+3*0,25*2)		7,80		
		1S:				
		sloup 1S101 2x:(0,25*2,75+0,5*2,75*2)*2		6,88		
		0				
10	331351102R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění	m2	26,37	72,80	1919,7
		1S:				
		sloupy B2 3x:3*(3*0,4*2+3*0,25*2)		11,70		
		sloupy B5 2x:2*(3*0,4*2+3*0,25*2)		7,80		

		1S:				
		sloup 1S101 2x:(0,25*2,75+0,5*2,75*2)*2		6,88		
		0				
		Mezisoučet				
11	331361821R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505	t	0,14	30 260,00	94236,4
		1S:				
		sloup 92 kg/m3:				
		0				
		sloupy B2 3x:3*(3*0,4*0,25)*0,092		0,08		
		sloupy B5 2x:3*0,4*0,25*2*0,092		0,06		
		Mezisoučet		0,14		
	Celkem za	3 Svislé a kompletní konstrukce			1 011 059,02	
Díl:	4	Vodorovné konstrukce				
12	411321315R00	Stropy deskové ze železobetonu C 20/25 (B 25) balkón	m3	4,07	2 795,00	11 376,77
		0				
		balkón dl.1200mm:0,16*1,2*12		2,30		
		balkón dl. 9200mm:0,16*1,2*9,2		1,77		
		Mezisoučet		4,07		
13	411321414R00	Stropy deskové ze železobetonu C 25/30 (B 30)	m3	33,24	2 885,00	95 897,40
		0				
		1S:				
		deska D1:0,15*3,75*9,25		5,20		
		deska D2:0,15*4,25*9,25		5,90		
		deska D3:0,15*4,5*7,5		5,06		
		deska D4:1,3*4,5*0,15		0,88		
		deska D5:0,15*4,5*12		8,10		
		deska D6:0,15*4,5*12		8,10		
		Mezisoučet		33,24		
14	411351101R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní - zřízení balkón	m2	30,64	329,00	10 080,56
		0				
		délka 12 m:12*1,2+0,2*12+0,2*1,2*2		17,28		
		délka 9,2 m :9,2*1,2+9,2*0,2+0,2*1,2*2		13,36		
		Mezisoučet		30,64		
15	411351102R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění balkón	m2	30,64	93,50	2 864,84
		0				
		délka 12 m:12*1,2+0,2*12+0,2*1,2*2		17,28		
		délka 9,2 m :9,2*1,2+9,2*0,2+1,2*2*0,2		13,36		
		Mezisoučet		30,64		
16	411351105T00	Bednění stropů - průvlak, bednění vlastní - zřízení	m2	11,74	429,71	5 043,72
		1s:				
		PRŮVLAK B1:2*8,2*0,25+0,25*8,2		6,15		
		průvlak B6:2*0,25*7,45+0,25*7,45		5,59		
		Mezisoučet		11,74		
17	411351106T00	Bednění stropů -průvlak, vlastní - odstranění	m2	11,74	153,69	1 803,94
		1s:				
		PRŮVLAK B1:2*8,2*0,25+0,25*8,2		6,15		
		průvlak B6:2*0,25*7,45+0,25*7,45		5,59		
		Mezisoučet		11,74		
18	411351203R00	Bednění stropů deskových, podepření,do 3,5m, 10kPa	m2	221,60	537,00	118 999,20
		0				
		1S:				

		deska D1:3,75*9,25		34,69		
		deska D2:4,25*9,25		39,31		
		deska D3:4,5*7,5		33,75		
		deska D4:1,3*4,5		5,85		
		deska D5:4,5*12		54,00		
		deska D6:4,5*12		54,00		
		Mezisoučet		221,60		
19	411351204R00	Odstranění bednění stropů deskových do 3,5m, 10kPa	m2	221,60	158,00	35 012,80
		0				
		1S:				
		deska D1:3,75*9,25		34,69		
		deska D2:4,25*9,25		39,31		
		deska D3:4,5*7,5		33,75		
		deska D4:1,3*4,5		5,85		
		deska D5:4,5*12		54,00		
		deska D6:4,5*12		54,00		
		Mezisoučet		221,60		
20	411354174R00	Podpěrná konstr. stropů do 12 kPa - odstranění	m2	11,62	42,10	489,03
		0				
		balkón délka 12 m:				
		rozměry x množství:3,3*0,08*24		6,34		
		0				
		balkón délka 9m:				
		3,3*0,08*20		5,28		
21	411354183R00	Příplatek k podpěr. konstr. stropů 12 kPa - zřízení	m2	11,62	44,60	518,07
		0				
		balkón délka 12 m:				
		rozměry x množství:3,3*0,08*24		6,34		
		0				
		balkón délka 9m:				
		3,3*0,08*20		5,28		
22	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	3,66	29 030,00	106 145,29
		objem celkem 33,24 m3:				
		ocel 110kg/m3:33,24*0,11		3,66		
23	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	0,36	29 030,00	10 485,64
		hmotnost 90kg na 1m3:				
		l.12 m:0,09*(1,2*0,16*12)		0,21		
		l8,9m:0,09*(8,9*0,16*1,2)		0,15		
		Mezisoučet		0,36		
24	411364040R00	Výztuž s přeruš.tepel.mostem Isokorb Q6/10	kus	21,00	7 210,00	151 410,00
25	413321414R00	Nosníky z betonu železového C 25/30 (B 30) průvlak	m3	0,98	2 865,00	2 802,26
		1S:				
		průvlak B1:0,25*0,25*8,2		0,51		
		průvlak B6:0,25*0,25*7,45		0,47		
		0				
		Mezisoučet		0,98		
26	413361821R00	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505	t	0,04	28 350,00	1 136,84
		ocel pro průvlaky a překlady				
		celkový objem 0,9781 průvlaků:				
		ocel 41kg/m3:0,9781*0,041		0,04		
27	417321315R00	Ztužující pásy a věnce z betonu železového C 20/25	m3	7,68	2 865,00	21 994,32
		1S:				

		věvec V1:0,25*0,45*(26,95+21,7)		5,47		
		věvec V3:0,25*0,45*14,45		1,63		
		věvec V4:0,25*0,25*9,25		0,58		
		0				
		Mezisoučet		7,68		
28	417361821R00	Výztuž ztužujících pásů a věnců z oceli 10505	t	0,23	28 620,00	6 591,19
		objem 7,6769 m3:				
		ocel 30kg/m3:7,6769*0,03		0,23		
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce			582 651,86	
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				
29	998012022R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 12 m	t	464,71	301,50	140 109,36
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot			140 109,36	

Časové srovnání viz. přílohy Časové harmonogramy.

3. Bilance zdrojů – provádění prací na podlaží suterénu

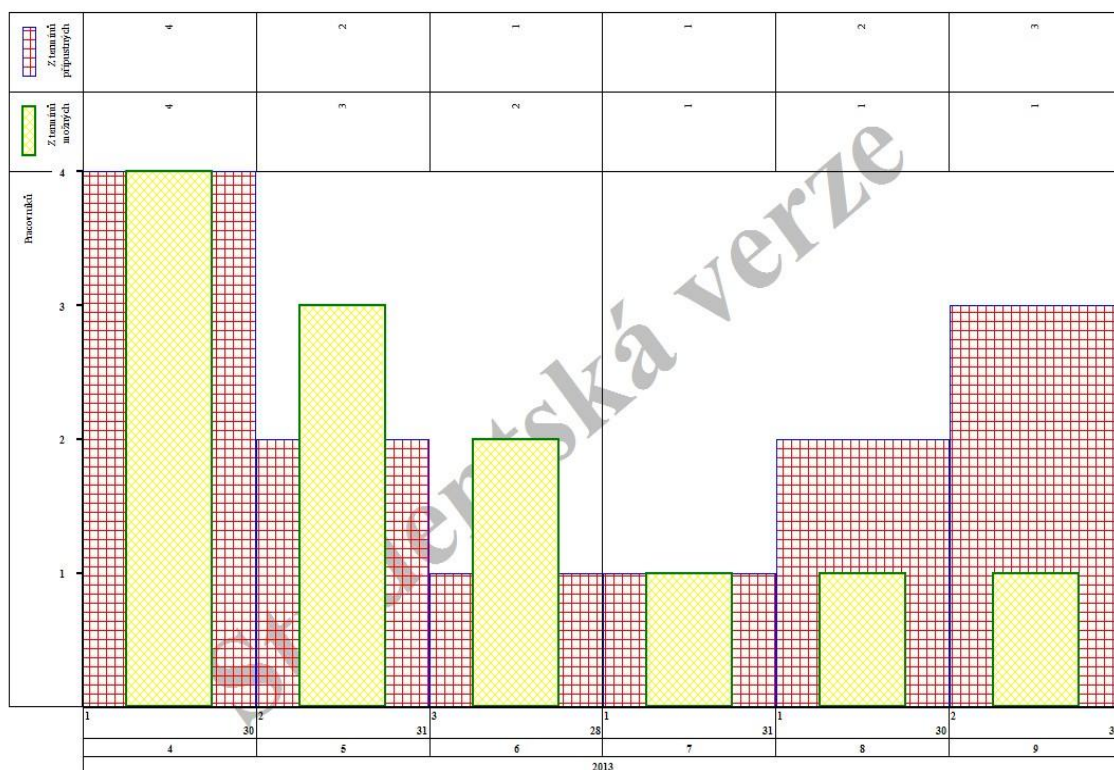
Zdivo

CONTEC - Akce: 00060001 Bytový dům, Žďár nad Sázavou

Strana: 1

24.5.13

Graf potřeby pracovníků celkem v měsících [Pracovníků] - průběh

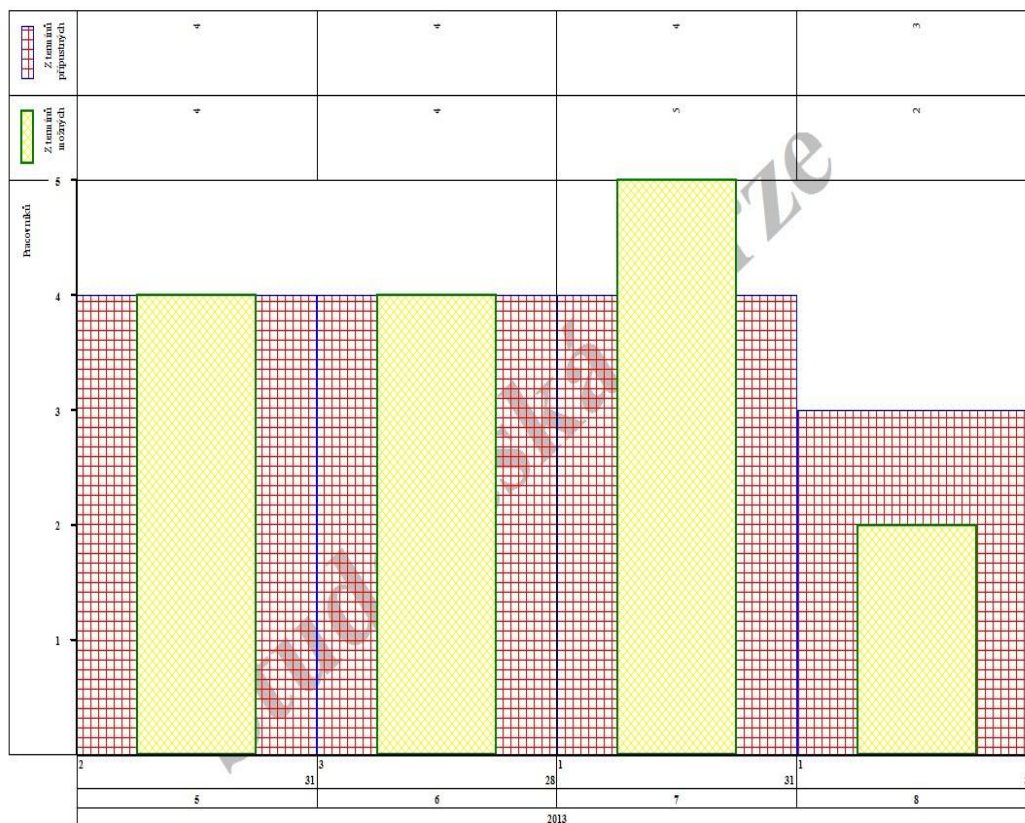


Monolit

CONTEC - Akce: 00070002 BYTOVÝ BŮM - MONOLIT
24.5.13

Strana: 1

Graf potřebu pracovníků celkem v měsících [Pracovníků] - průběh



Porovnání celkových nákladů na hrubou vrchní stavbu objektu

4. Systém Heluz

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet		01	Systém Heluz	JKSO	803.11.1
Objekt		Název objektu		SKP	
01		Hrubá horní stavba		Měrná jednotka	
Stavba		Název stavby		Počet jednotek	
01		BYTOVÝ DŮM ŽDÁR NAD SÁZAVOU		Náklady na m.j.	615 050
Projektant				Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu					
Objednatel					
Dodavatel				Zakázkové číslo	
Rozpočtoval				Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
Z R N	HSV celkem	4 049 689	Ztížené výrobní podmínky		0
	PSV celkem	801 749	Oborová přírážka		0
	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		48 514
ZRN celkem		4 851 439	Zařízení staveniště		145 543
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		4 851 439	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		5 045 496	Ostatní náklady celkem		194 058
Vypracoval			Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno :			Jméno :	Jméno :	
Datum :			Datum :	Datum :	
Podpis :			Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		21,0 %		5 045 496 Kč	
DPH		21,0 %		1 059 554 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %		0 Kč	
DPH		0,0 %		0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM				6 105 050 Kč	

5. Monolitický systém

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet		02	Monolitický systém	JKSO	803.11.3
Objekt		Název objektu		SKP	
01		Hrubá horní stavba		Měrná jednotka	2081553
Stavba		Název stavby		Počet jednotek	
01		BYTOVÝ DŮM ŽDĀR NAD SĀZAVOU		Náklady na m.j.	
Projektant				Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu					
Objednatel					
Dodavatel				Zakázkové číslo	
Rozpočtoval				Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
Z	HSV celkem	7 650 530	Ztížené výrobní podmínky		0
	PSV celkem	797 790	Oborová přírážka		0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		84 483
ZRN celkem		8 448 320	Zařízení staveniště		253 450
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		8 448 320	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		8 786 253	Ostatní náklady celkem		337 933
Vypracoval		Za zhotovitele	Za objednatele		
Jméno :		Jméno :	Jméno :		
Datum :		Datum :	Datum :		
Podpis :		Podpis:	Podpis:		
Základ pro DPH		21,0 %	8 786 253 Kč		
DPH		21,0 %	1 845 113 Kč		
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč		
DPH		0,0 %	0 Kč		
CENA ZA OBJEKT CELKEM			10 631 366 Kč		

Závěr

Shrnutím výsledků rozpočtu zjišťujeme, že objekt z monolitického systému je nákladnější oproti systému zhotoveného z produktů Heluz. Pro ukázkou jsem volila srovnání cen jednoho podlaží a celkové náklady na provedení hrubé stavby bytového domu pro obě etapy. Nejnákladnější položkou obou rozpočtů jsou výdaje za ocelovou výztuž.

SEZNAM POUŽITÝCH ZROJŮ

LITERATURA

- [1]. ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva; květen 2007
- [2]. ČSN EN 12810-1 Fasádní dílcová lešení - Část 1: Požadavky na výrobky; září 2004
- [3]. ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – část 1: základní požadavky; srpen 2002
- [4]. ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – část 2: vytyčovací odchylky; srpen 2002
- [5]. ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; duben 1995
- [6]. ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích; březen 2006
- [7]. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; říjen 2005
- [8]. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007
- [9]. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí; září 2001
- [10]. Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech; květen 2001
- [11]. ČSN 73 0205 (730205) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, Duben 1995
- [12]. ČSN 73 2400 (732400) - Provádění a kontrola betonových konstrukcí, Leden 1989
- [13]. ČSN EN 206-1 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, Listopad 2001
- [14]. ČSN P ENV 13670-1 (732400) - Provádění betonových konstrukcí, část 1: Společná ustanovení, Červenec 2010 ČSN 73 0210-2 (730210) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, Říjen 1993
- [15]. ČSN 73 0205 (730205) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, Duben 1995
- [16]. ČSN 73 2400 (732400) - Provádění a kontrola betonových konstrukcí, Leden 1989
- [17]. ČSN EN 206-1 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, Listopad 2001
- [18]. ČSN P ENV 13670-1 (732400) - Provádění betonových konstrukcí, část 1: Společná ustanovení, Červenec 2010 ČSN 73 0210-2 (730210) - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, Říjen 1993
- [19].
- [20]. [1] TECHNOLOGIE STAVEB I – TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ
- [21]. (Ing. Motyčka, CSc., Doc. Ing. Dočka CSc.), Brno 2005
- [22]. [2] LOGIK 50 - Návod na sestavení a použití, duben 2010
- [23]. [3] ČSN EN 206 - 1 (Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda), září 2001
- [24]. [4] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 200

INTERNET

- [25]. [1] www.heluz.cz
- [26]. [2] www.ssgstavby.cz/

- [27]. [\[3\] www.porfix.cz/](http://www.porfix.cz/)
- [28]. [\[4\] www.holcim.cz](http://www.holcim.cz)
- [29]. [\[5\] http://www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)
- [30]. [\[6\] www.technicke-normy-csn.cz](http://www.technicke-normy-csn.cz)
- [31]. [\[1\] www.technicke-normy-csn.cz](http://www.technicke-normy-csn.cz)
- [32]. [\[2\] www.ssgstavby.cz/](http://www.ssgstavby.cz/)
- [33]. [\[3\] http://www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)
- [34]. [\[4\] www.holcim.cz](http://www.holcim.cz)
- [35]. www.schwarzmueller.com/cs/
- [36]. www.liaz.cz
- [37]. www.scania.cz
- [38]. www.husqvarna.com
- [39]. www.schwing.cz
- [40]. www.liebherr.cz/
- [41]. www.hitachi-terex.cz
- [42]. www.tatra.cz
- [43]. www.unc.cz
- [44]. www.norwit.cz
- [45]. www.asta-geda.cz
- [46]. www.peddy.cz
- [47]. www.cz.wackerneuson.com
- [48]. www.heluz.cz/
- [49]. www.hitachi.cz/
- [50]. www.totalni-stanice-topcon.cz
- [51]. www.svarecky-obchod.cz
- [52]. www.enar.cz/
- [53]. www.protool.cz/
- [54]. www.zahradacb.cz/
- [55]. www.altradbaumann.cz

SEZNAM ZKRATEK

HSV - hlavní stavbyvedoucí

MR - mistr

PR - projektant

TDI - technický dozor investora

ZS - zařízení staveniště

PD - projektová dokumentace

G - geodet

SEZNAM PŘÍLOH

A VÝKRESOVÁ ČÁST

1. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS
2. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VARIANTA 1
3. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VARIANTA 2
4. BEDNĚNÍ STROPU 1S
5. DETAILS PROVEDENÍ KONSTRUKCÍ

B ČASOVÉ PLÁNY STAVBY A ROZPOČTY PRO DVĚ ETAPY

6. ROZPOČET PRO PRVNÍ ETAPU (ZDĚNÍ)
7. ROZPOČET PRO DRUHOU ETAPU (MONOLITICKÉ KONSTRUKCE)
8. ČASOVÝ PLÁN – ZDĚNÍ
9. ČASOVÝ PLÁN MONOLIT